USB
UNIVERSAL SERIAL BUS

Pocket Size USB Pattern Generator

USBパターンジェネレーター

ポケジェネ

取扱説明書

JDS
PCベースフロンティア
日本データシステム株式会社

ポケットサイズ USB パターンジェネレーター

ポケジェネ UPG-2116/UPG-2016

取扱説明書

著作権

- 本書の内容は、製品の改良のため予告なしに変更する場合があります。
- 本書の内容の一部または全部を無断で複製/転写することは、その形態を問わず禁止します。
- 本製品を運用した結果の影響につきましては、上記の理由にかかわらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

商標

- Microsoft、MS-DOS、Windows、Windows VistaはMicrosoft Corporationの登録商標です。
- IBM、PC/ATはInternational Business Machines Corporationの商標です。
- IntelとPentiumは、Intel Corporationの商標です。
- その他、本書に掲載されている商品名／社名などは、一般に商標ならびに登録商標です。

©Copyright 2002-9 日本データシステム株式会社

目次

安全上のご注意 ····· 5
1 はじめに ····· 9
1.1 パターンジェネレータの概要 ····· 9
1.2 梱包品の確認 ····· 10
1.3 仕様 ····· 11
1.4 必要なシステム ····· 12
2 インストール ····· 13
2.1 インストールの手順 ····· 13
2.2 PG Editorのインストール ····· 14
2.3 デバイスドライバのインストール ····· 15
2.4 PG Editorの起動 ····· 16
3 操作方法 ····· 17
3.1 PG Editorのツール一覧 ····· 17
3.2 システムのプロパティ ····· 18
3.3 UPG-2116/UPG-2016の基本周波数設定 ····· 18
3.4 Wave Editor : 波形エディタ ····· 19
3.4.1 [Wave Editor : 波形エディタ] ツールの使用方法 ····· 19
3.5 フィールドの調整 ····· 20
3.6 定義 ····· 20
3.7 カーソル ····· 21
3.7.1 ポイント ····· 21
3.7.3 チャンネル・カーソル ····· 21
3.8 Move : 移動、Insert : 挿入 Quick Combine Labels : ラベルのクイック結合 21
3.9 ラベル・メニューとラベルの選択 ····· 22
3.10 Add Label : ラベルの追加 ····· 23
3.11 Add Bus Label : バス・ラベルの追加 ····· 23
3.12 Add All Labels : 全ラベルの追加 ····· 24
3.13 Delete Label : ラベルの削除 Delete All Labels : 全ラベルの削除 ····· 24
3.14 Modify Label Name : ラベル名の変更 ····· 24
3.15 Label Property : ラベルのプロパティ ····· 25
3.16 Combine Labels : ラベルの結合 ····· 25
3.17 Arrange Labels : ラベルの整列 ····· 25
3.18 Decompose Labels : ラベルの分解 ····· 25
3.19 波形ファイル ····· 26
3.19.1 波形の印刷 ····· 26
3.19.2 Zoom In : ズーム・イン ····· 27
3.19.3 Zoom Out : ズーム・アウト ····· 28
3.19.4 ドラッグ・モードおよびポイント・モード ····· 28

3.20 波形の編集 ····· 28
3.20.1 Low Level：Lowレベル、High Level：HighレベルInvert：反転 ····· 28
3.20.2 Clock：クロック ····· 29
3.20.3 Input Bus Data：入力バス・データ ····· 29
3.20.4 Command Setting：コマンドの設定 ····· 30
3.20.5 Waveform Check：波形チェック ····· 33
3.20.6 Run：実行、Stop Run：実行停止 ····· 33
3.20.7 Set Parameter：パラメータの設定 ····· 34
3.20.8 Thumb track：サム・トラック ····· 34
3.21 Sync Counter：同期カウンタ ····· 36
3.22 非同期カウンタ ····· 38
3.23 Printer(SPP)：プリンタ(SPP) ····· 40
3.24 RS232 ····· 41
3.25 I2C信号発生器 ····· 42
3.26 Binary File to Waveform：バイナリ・ファイルから波形へ ····· 42
3.27 Text File to Waveform：テキスト・ファイルから波形へ ····· 44
3.27.1 PGV（PG Vector File：PGベクトル・ファイル）構造： ····· 44
3.28 Load from LA's Waveform：LA波形の読み込み ····· 49
3.29 Altera's Waveform to PG：Alteraの波形をPGへ ····· 49
3.30 Function Generator ····· 51
4 注　意 ····· 53
4.1 ハードウェア ····· 53
4.2 ソフトウェア ····· 53
5 その他 ····· 55
5.1 トラブルシューティング ····· 55
5.2 プログラムアップデート ····· 56

安全上のご注意

ご使用の前に、この「安全上のご注意」をお読みください。正しい使用方法をよく理解して、常に安全に関する規則を守ってください。

取り扱い説明書では、次のような絵表示をしています。表示の意味をよく理解してから本文をお読みください。

絵表示の意味

	この絵表示がある場合、取扱説明書をよくお読みください。
	「警告」は障害が発生することを示しています。この表示の注意事項を守らないと重傷や死亡など事故の原因となります。書かれている状態をよく理解してその通りになるまで次の操作をしないでください。
	「注意」は障害が発生することを示しています。この表示の注意事項を守らないと機器の損傷や破壊の原因となります。書かれている状態をよく理解してその通りになるまで次の操作をしないでください。
	「注記」は使用者に注意を喚起する特別な情報です。ご存知いただくべき操作に関する情報や追加情報を示しています。

⚠警告

■カバーやパネルを取り外さないでください

カバーやパネルを取り外したまま操作しないでください。機器の内部に触れると感電の原因になります。

■外部電源を使わないでください

PCのUSBポートからDC+5Vを供給しています。外部電源からいかなる電圧も供給しないでください。

本製品をPCに接続する際には、付属のケーブルをお使いください。

ACアダプターなどの外部電源を使用するセルフパワータイプのUSBハブを使用する場合には確認が必要ですが、この場合には正常な動作を保証できません。同様にバスパワータイプのハブはバスパワーが不足するために正常に動作しない可能性があります。

■爆発性のある雰囲気中で使用しないでください

■濡らしたり湿気の多い環境で使用しないでください

この注意を守らないと感電や火災の原因となります。水が機器の内部に入った場合には、すぐに電源を切ってUSBプラグを抜き、修理に出してください。販売店にご連絡ください。

■煙、異常な臭い、異常音がある場合には、すぐにUSBプラグを抜いてください。

このような状況で使用し続けると感電や火災の原因となります。USBプラグを抜いて販売店にご連絡ください。自分で製品を修理することは非常に危険です。いかなる状況でも製品を修理しようとしないでください。

■故障の疑いがある場合は使用しないでください

製品に損傷があると思われる場合でも、製品に手を加えないでください。

⚠警告

■プローブを正しく接続してください

プローブのグランドリードはUSBバスのグランド電位と同じになっています。グランドリードを高電圧に接続しないでください。プローブのグランドリードはアースグランドだけに接続してください。

電圧源に接続したままプローブやテストリードをつないだり外したりしないでください。

■付属のUSBケーブルを使用してください

DC +5VはPCのUSBポートから供給されます。他の外部電源を使用しないでください。PCに本製品を接続する際には付属のケーブルを使用してください。付属ケーブルはUSB2.0対応ケーブルです。

⚠注意

■全ての端子の定格を守ってください

火災や感電を防止するため、製品の全ての定格や表示を守ってください。定格に関する詳細な情報を取り扱い説明書で調べてから製品を接続してください。

■次のような場所で使用しないでください

- 直射日光の当る場所
- 極端に温度が高い、かつ/または、湿度の高い場所
- 機械的振動がある場所
- 強い磁力線やインパルス電圧のある場所

■長期間使用しない場合には、製品からUSBケーブルを抜いてください。

■本製品を用いた結果により生じた損害および、本製品の故障・誤動作・不具合などによりシステムに生じた付随的障害に対し、当社は一切責任を負いません。あらかじめご了承ください。

1

はじめに

1.1 パターンジェネレータの概要

UPG-2116/UPG-2016は、数種類のデジタル波形を発生可能な多機能で高性能のマルチ・チャンネル高速プログラマブル・データ・ジェネレータです。

UPG-2116/UPG-2016は、波形を容易に編集してテストボードに出力できるため、実際に回路基板を作製する必要がなくなり、開発効率を向上できます。

UPG-2116/UPG-2016は、回路シミュレーション、集積回路(IC)の試験、リード・オンリー・メモリ(ROM)のシミュレーション、プロトコル・シミュレーション、プログラミングなど、どんな波形の発生にも使用できます。ユーティリティとして、共通のプロトコルおよびデジタル・パターンが組み込まれていますので、簡単に使用できます。UPG-2116/UPG-2016は、波形の直接描画、テキスト・ファイルから波形への変換、Altera波形からの変換、ポケアナおよびポケアナ36シリーズの波形からの変換など、多種の波形編集機能を装備しています。さらに、Windowsインタフェースを備え、ノートブック・パソコンでも作業できます。

ポケアナおよびポケアナ36シリーズと共に使用すると、詳細が不明なシステムの出力データをポケアナおよびポケアナ36シリーズで取り込んで、UPG-2116/UPG-2016用データファイルに変換し、UPG-2116/UPG-2016からすぐにこのデータを出力できます。また、ポケアナおよびポケアナ36シリーズとUPG-2116/UPG-2016を組み合わせると、自動検査システムや自動検証システムを構築できます。

1.2 梱包品の確認

パッケージには、次のものが同梱されています。

●「ポケジェネ」(UPG-2116 ／ UPG-2016)

入数

- パターンジェネレーター本体 ……1
- 信号コネクタ/1x20 カラー線……1
- グランド線/黒1x2 線 ……1
- USB 2.0ケーブル(A-B) ……1
- サポートCD ……1
- セットアップガイド ……1
- キャリングバッグ ……1

●オプション

- 0.3mm狭ピッチ用クリップセット(８個/セット)
  型番:CLIP-0.3-8BK (黒色)、:CLIP-0.3-8RD (赤色)
- 0ポケットシリーズSDK
  型番:SDK-1000

1.3 仕様

		UPG-2116	UPG-2016
動作クロック範囲		内部：200MHz ～ 10Hz 外部：75MHz 以下	内部：100MHz ～ 10Hz 外部：75MHz 以下
動作クロックモード		内部：調整可能 外部：Internal/External Clock/Logic Not, And	
動作クロックチャンネル		内部：1 チャンネル 外部：1 チャンネル	
データフローコントロール		Loop、Jump、Wait for Event、Branch(If command)	
出力チャンネル数		16	
出力タイプ		TTL、TTL3.3、3V、2.8V、2.4V、Hi-Z	
ドライブ能力		20mA（トータル 150mA 以下）	
スキュー		1ns 以下	3ns以下
メモリ	メモリ容量	512KB	512KB
	メモリ深度	64KB/ch	
イベント	内部イベント	ホットキー	
	外部イベント	2 チャンネル	
	外部イベントモード	Event Not, or	
	外部イベントスレッショルド	出力チャンネルと同じ	
PC インターフェース		USB 2.0 対応	
温度	動作温度	5℃ ～ 45℃	
	保存温度	－20℃ ～ 75℃	
外形寸法		L : 117mm × W : 72mm × H : 20mm	
電源		USB バスパワー	
消費電力		待機時：0.75W　最大：2.5W	
保護機構		リセッタブルヒューズ（750mA）	
ソフトウェア (Windows98/2000/Me/XP/Vista 対応)		ウェーブフォームのセーブ、ロード、印刷、ウェーブフォームジェネレーター、同期カウンタ、非同期カウンタ、プリンタ	
対応 OS		Windows 98/2000/Me/XP/Vista	
付属品		信号コネクタ /1x20 カラー線、グランド線 / 黒 1x2 線、グリッパ（赤）x22、USB A-B タイプ・ケーブル（1.8m）、Windows98/2000/Me/XP/Vista ドライバ & ソフトウェア、キャリングバッグ	

※出力タイプが5V の場合、実際の出力は、USBの電圧から75mV低下します。

1.4 必要なシステム

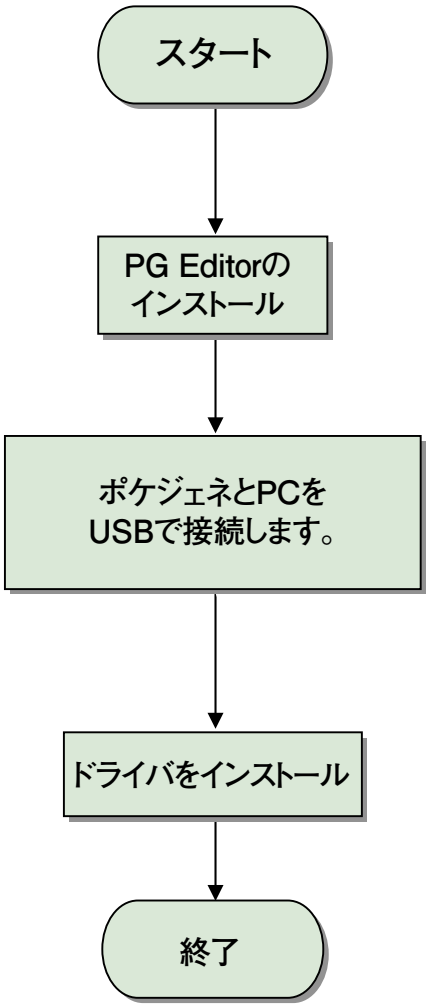
- パソコン：Intel 486（以上）または互換。Pentium 100MHz以上を推奨。
- 32MB以上のRAM
- 5MB以上のハード・ディスク空き容量
- CD-ROMドライブ（インストール用）
- 640 × 480 VGA以上のモニタ。800 × 600または1024 × 768を推奨。
- 101キーボード。Win95キーボードを推奨。
- 2または3ボタン・マウス
- USBポート
- プリンタ（オプション）
- オペレーティング・システム：Windows 98/Me/2000/XP

注記
- 1台のパソコンで2台以上のUSB機器を接続している場合、同時に使うUSB機器によっては動作いたしません。
- ハブ経由でご使用の場合は、動作保証いたしません。
- 推奨環境の全てのパソコンについて動作を保障するものではありません。
- USB端子が標準で装備されている必要があります。

2

インストール

2.1 インストールの手順

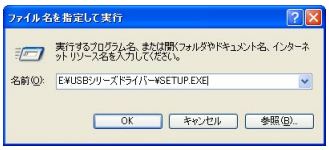


2.2 PG Editorのインストール

1. PG Editorを以前にインストールしたことがある場合、まず、その旧バージョンを削除してください。削除してもプロジェクト・ファイルと環境パラメータは保存されます。

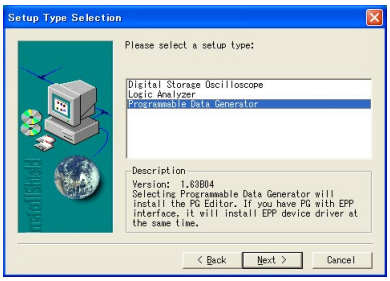
2. インストールCD-ROMをCD-ROMドライブに入れてください。

3. [スタート]メニューの[ファイル名を指定して実行]で、「E:（CD-ROMドライブ）￥USBシリーズドライバー￥SETUP.EXE」と入力して[OK]をクリックします。



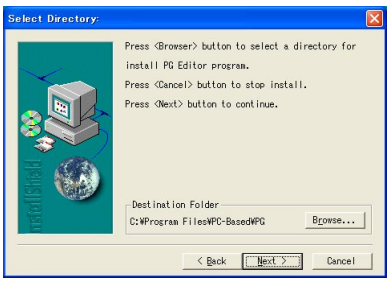
4.「Programmable Data Generator」を選択して、[Next >]ボタンをクリックしてください。

CDには他のアプリケーションソフトウェアも入っています。これらのアプリケーションをインストールし、ハードウェアが無い状態で起動するとデモ・モードに入ります。



5. インストールするフォルダを指定します。他のフォルダを使用したい場合は、デフォルトのフォルダを変更してください。

インストールするフォルダを変更したい場合は、フォルダ変更画面でフォルダの場所とフォルダ名を設定してください。



6. PG Editorのインストールが開始されます。

7. インストールが完了すると、デスクトップに[PG Editor]のショートカットアイコン（PG）が作成され、[スタート]メニューの[プログラム]にもショートカットメニューが作成されます。

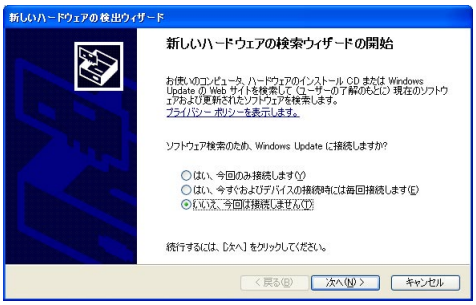
Note [PG Editor]を起動すると“デモ・モード”に入る場合は、「5.1 トラブルシューティング」をご参照ください。

2.3 デバイスドライバのインストール

1. PCの電源を入れ、Windowsを起動してください。

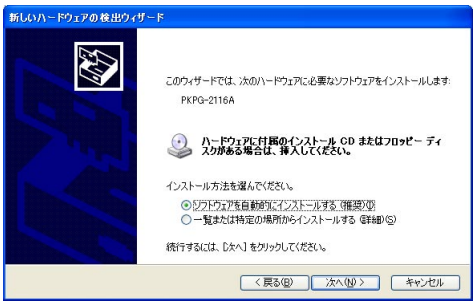
2. 付属のサポートCDをCD-ROMドライブに入れてください。

3. USBケーブルでポケジェネとPCを接続してください。
Windowsが新しいUSBデバイスを見つけ、ハードウェア・ウィザードが立ち上がります。
お使いの環境により下の画面が表示されます。

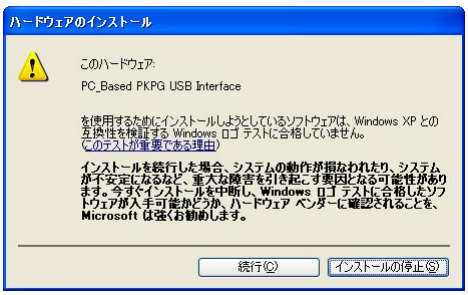


[いいえ、今回は接続しません]を選択してください。

4. [ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)]を選択すると、適切なドライバを自動的に見つけます。

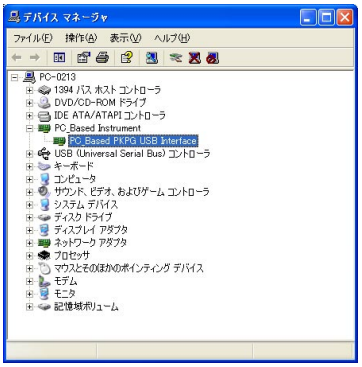


5. 次の画面が表示されますが、特に問題がありませんので「続行」ボタンを押します。



6. [完了]ボタンを押すと、“PC_Based PKPG USB Interface”のドライバ・インストールが完了します。

7. コントロールパネルの[システムのプロパティ]-[ハードウェア]-[デバイス マネージャ]で[PC_Based Instrument]にある[PC_Based PKPG USB Interface]を見ることができます。これが表示されると、ポケジェネのUSBインタフェースの設定はOKです。



2.4 PG Editorの起動

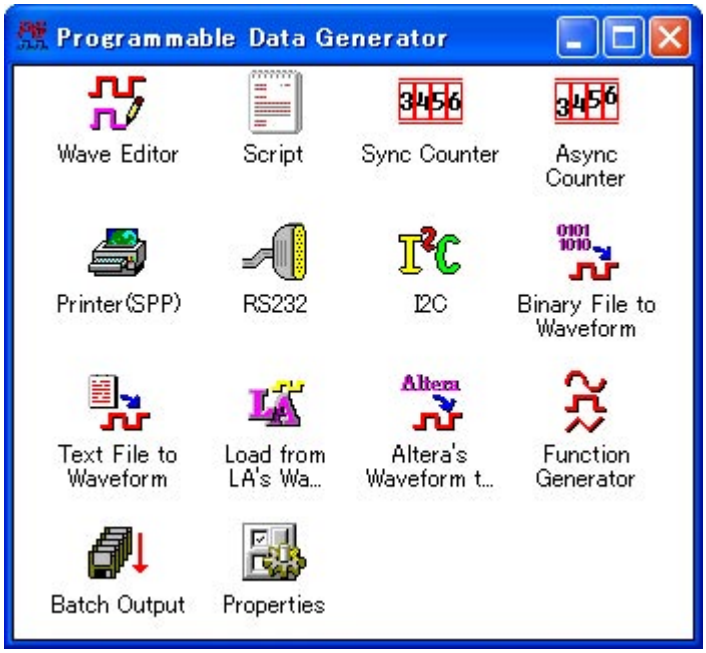
1. 本製品とPCを接続します。

2. デスクトップの[PG Editor]のショートカットアイコン( )をダブルクリックするか、または[スタート]-[(すべての)プログラム]-[PC-Based Programmable Data Generator]-[PG Editor]から起動します。

3

操作方法

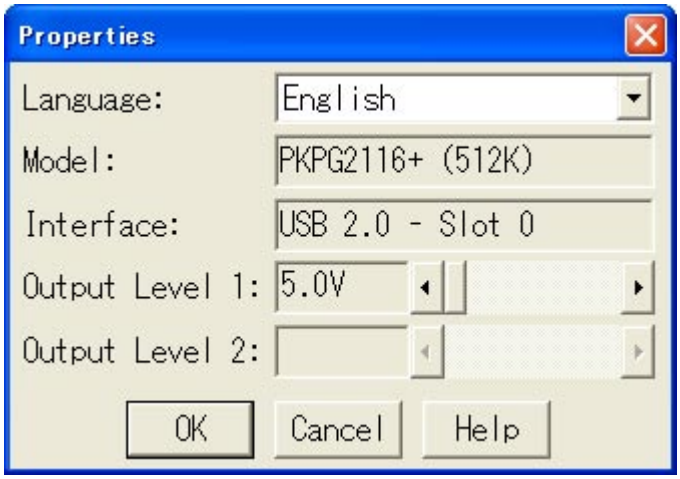
3.1 PG Editorのツール一覧



PG Editorには、上図のように多彩なツールがあります。また、今後も継続して便利なツールを追加していきます。

これらのツールの使用方法や、どのようなときにどのPG Editorツールが役に立つかについて紹介します。親しみやすく、使いやすいPG Editorソフトウェアで、快適かつ有効的にポケジェネをご使用ください。

3.2 システムのプロパティ



[Properties：プロパティ]の設定では、使用言語を選択します。言語はいつでも変更できます。

[Properties：プロパティ]には、その他**[Model：モデル]**、**[Interface：インタフェース]**、**[Output Level 1：出力レベル 1]**および**[Output Level 2：出力レベル 2]**の4つの項目があります。UPG-2116/UPG-2016は16チャンネルのモデルです。UPG-2116/UPG-2016がパソコンに接続されていない場合、**[Model：モデル]**の項目は、**[Demo Mode：デモ・モード]**となっています。UPG-2116/UPG-2016のインタフェースでは、パソコンとUSBによって通信します。UPG-2116/UPG-2016には8レベルの電圧があり、16の出力チャンネルと他の4つのチャンネルを同一の"High"電圧レベルに設定できます。

注記 被測定回路の破壊を防止するため、[Output Level：出力レベル] は慎重に設定してください。

3.3 UPG-2116/UPG-2016の基本周波数設定

UPG-2116/UPG-2016は、内部クロック発生器の基本周波数で動作します。整数周波数と分数周波数という2種類の周波数を発生し、4レベルの10を基数とする分周器を備えています。整数周波数には、100MHz、80MHz、50MHz、40MHzおよび100KHzがあります。100MHzを分周器で分周すると、10MHz、1MHz、100KHzおよび10KHzが発生できます。同様に80MHzの場合でも、8MHz、800KHz、80KHzおよび8KHzが発生できます。

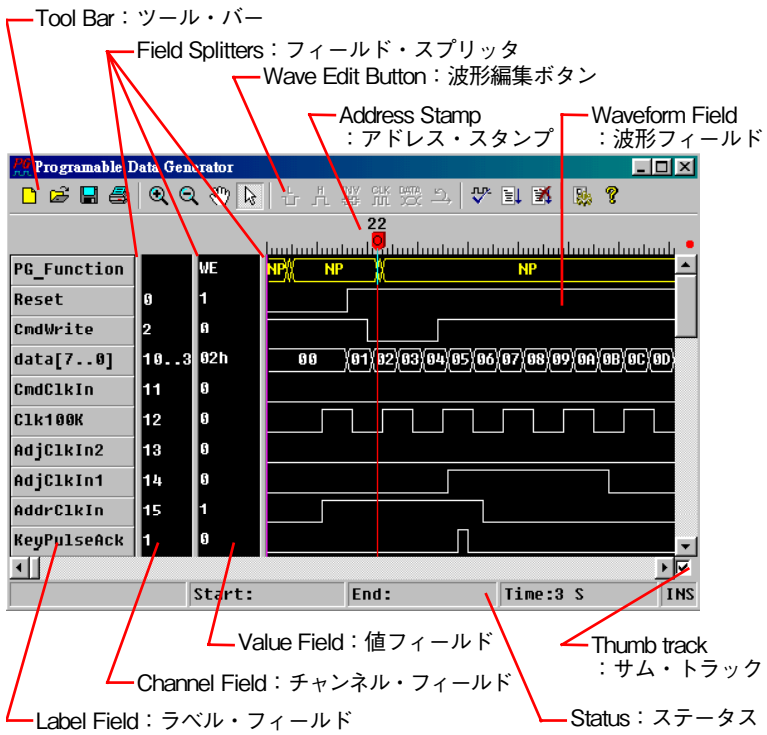
分数周波数には、2つのレンジがあります。ひとつは100kHz間隔の微調で15MHzから75MHzまでを発生するレンジ(15MHz、15.1MHz、15.2MHz・・・74.9MHz、75MHz)で、もうひとつは、50KHz間隔の微調で1.25MHzから15MHzまでを発生するレンジ(1.25MHz、1.3MHz、1.35MHz・・・14.95MHz、15MHz)です。4レベルの10基数分周器は、分数周波数でも動作します。したがって、100kHz間隔の微調で15MHzから75MHzまでを発生するレンジを10で分周すると、1.5MHz、1.51MHz、1.52MHz・・・7.49MHz、7.5MHzが発生できます。

周波数を調整するのは難しいように見えますが、PG Editorを使えば簡単に設定できます。また、誤った周波数を設定しても、近い周波数を示します。

3.4 Wave Editor：波形エディタ

[Wave Editor:波形エディタ]は、使いやすい作業環境を提供し、波形を簡単に描くことができますので、[Wave Editor:波形エディタ]でどんな出力のデジタル波形でも直接描けます。[Wave Editor:波形エディタ]には、クロックまたはカウンタなどの波形をすばやく描く方法が備えられています。

3.4.1 [Wave Editor：波形エディタ]ツールの使用方法



1. [Wave Editor:波形エディタ]のアイコン( )をダブルクリックします。
2. ツールバーの[Set Parameter:パラメータ設定]アイコンをクリックし、[Base Frequency:基本周波数]を設定します。
3. マウスカーソルをラベル･フィールドに移動しマウスの右ボタンをクリックします。ラベル･メニューがポップアップ表示されます。
4. ポップアップ･メニューの[Add Label:ラベルの追加]を選択します。ダイアログボックスが表示されます。
5. ラベル名、チャンネル番号およびラベルの色を設定します。
6. すべてのラベル名を設定するまで3～5の手順を繰り返します。

7. マウスの左ボタンで波形フィールド中の1つの波形領域をドラッグしてマークし、[Low Level:Lowレベル]( )、[High Level:Highレベル]( )、[Invert:反転]( )、[Clock:クロック]( )または[Input Bus Data:入力バス・データ]( )(バス・ラベルでのみ有効)をクリックして波形を修正します。

8. マークされた波形領域内でマウスの右ボタンをクリックすると、波形をカット、コピー、ペーストまたは波形に対する操作をアンドゥできます。

9. コマンドの設定をします。設定方法は「3.20.4 Command Setting:コマンドの設定(P.30)」を参照ください。

10. グランド線を被測定回路のグランドに接続します。

11. チャンネル・フィールド番号にしたがって、グリッパを被測定回路に接続します。

12. [Run:実行]をクリックすると、設定した波形パターンが出力されます。

3.5 フィールドの調整

[Wave Editor:波形エディタ]のフィールド幅は、調整できます。これらのフィールドには、ラベル、チャンネル、値および波形が表示されます。これら4つのフィールド間には、3本の垂直なフィールド・スプリッタがあるので、この上でマウスの左ボタンを押しながら左右にドラッグすると、どのフィールド・スプリッタのフィールド幅でも変更できます。

注記 フィールド・スプリッタを右にドラッグして、フィールドがパソコン画面の外にはみ出す場合は、[Wave Editor:波形エディタ]のウィンドウを拡大してください。全フィールドを見ることができ、各フィールドのサイズを簡単に調整できます。

3.6 定義

Label:ラベル

ラベル名には、数字、アルファベット、アンダースコア(_)、[、]が使用できますが、長さは31キャラクタを超えることはできません。

Channel:チャンネル(左から右にポッドの並んでいる順序)

標準出力チャンネル = CH-00 ～ CH-15

ファンクション・チャンネル = EV1, EV2, CKI and CKO

EV1 = イベント1入力チャンネル

EV2 = イベント2入力チャンネル

CKI = 外部クロック入力

CKO = 内部クロック出力

3.7 カーソル

3.7.1 ポイント

波形フィールド内の波形領域を反転表示したり、アドレス・スタンプの位置を設定するために使用するカーソルです。

波形領域をマークするには、波形フィールド内でマウスの左ボタンをクリックして必要な波形領域が反転表示されるまでマウスをドラッグします(ポイント・アイコンを使用)。次に、波形エディット・ボタン(L H INV CLK DATA)のどれかを使用して、ステートを変更したり、マウスの右ボタンをクリックしてマークした波形領域をコピーします。ポイントが動くと、画面下部のステータス・フィールドにアドレス・スタンプのタイミングが表示されます。反転表示になると、ステータス・フィールドには、スタートとエンドの時刻、およびマークした波形領域全体の時間が表示されます。

また、波形領域内でマウスの左ボタンをダブルクリックしても、波形をマークすることができます。このチャンネルの同一のステート領域がすばやくマークできます。

波形フィールド内でマウスの左ボタンをクリックすると、赤いアドレス・スタンプの線が表示され、PGファンクション・ボタン()を使えるようになります。アドレス・スタンプは、波形をペーストする際のスタート・ポイントとして使用できます。アドレス・スタンプの線の一部に短い青い線があります。これは、コピー（カット）およびペーストしたい波形のスタート・ポイントを示しています。

3.7.2 ドラッグ・カーソル

波形スクリーンの移動に使用します。波形フィールド内にカーソルがある場合に波形スクリーンをドラッグできます。また、ドラッグ・カーソルで波形スクリーン全体を移動できます。

3.7.3 チャンネル・カーソル

値フィールドでのみ表示されます。マウスが値フィールドに移動すると、カーソルが自動的にチャンネル・カーソルに変化します。マウスの左ボタンをクリックすると、チャンネルがマークできます。[Ctrl]キーまたは[Shift]キーを押しながらマウスの左ボタンをクリックすると、複数のチャンネルをマークできます。

3.8 Move：移動、Insert：挿入
Quick Combine Labels：ラベルのクイック結合

ラベルの移動には、**[Insert a Label：ラベルの挿入]**、**[Insert Labels：複数ラベルの挿入]**、**[Combine a Label：ラベルの結合]**、および**[Combine Labels：複数ラベルの結合]**の4種類のモードがあります。これらは、マウスをドラッグする際、異なるカーソル・アイコンで識別されます。マウスをドラッグして目的の2つのラベル間にラベルを移動できます(**[Insert a Label：ラベルの挿入]**モード)。ラベルをドラッグして目的のラベルの上に移動し、他の

ラベル(バス)と結合できます(**[Combine a Label：ラベルの結合]**モード)。1つ以上のラベルを一度に移動または結合したい場合には、それらのラベル(バス)を選択(反転表示)し、すべて一緒に移動させます(**[Insert Labels：複数ラベルの挿入]**または**[Combine Labels：複数ラベルの結合]**モード)。

2つのラベル(バス)を結合する場合、結合したバスのラベル名は、結合前に静止していたチャンネルの名前と同一になります。新しくできた結合バスの順序は、静止チャンネル(LSB)から移動チャンネル(MSB)の順になります。

(例)

1. ラベルD1を移動してラベルD0と結合すると、結合したバスのラベル名はD0になります。この場合、ラベルD0はBit0になり、ラベルD1はBit1になります。

2. ラベルA[2..0]を移動してラベルD[2..0]と結合すると、結合したバスのラベル名は、D[2..0]になります。この場合、MSBからLSBへ向かって、A2、A1、A0、D2、D1、D0の順に並びます。

ラベルの結合では、選択されたラベルは順に新しい結合ラベルにマージされます。

[Insert a Label：ラベルの挿入]

[Insert Labels：複数ラベルの挿入]

[Combine a Label：ラベルの結合]

[Combine Labels：複数ラベルの結合]

3.9 ラベル・メニューとラベルの選択

マウスをラベル・フィールドに移動しマウスの右ボタンをクリックすると、ラベル・メニューがポップアップします。ラベル・メニューの項目は、ある動作に依存して使用可または使用不可の状態になります。(たとえば、**[Undo：アンドゥ]**は、ラベル・フィールドに何らかの修正が加わると使用可になり、その他の場合は使用不可です。)選択された青色のラベルは編集でき、灰色表示のラベルは編集できません。

Windowsシステムの標準的な手順と同様に、任意のラベル上でマウスの左ボタンをクリックすると、ラベル(複数ラベル)が選択でき、色が青色に変化します。他のラベルを選択すると、青色のラベルが灰色表示に変わります。多数のラベルを一度に選択したい場合は、[Ctrl]キーまたは[Shift]キーを押しながら目的の全ラベル上でマウスの左ボタンをクリックします。

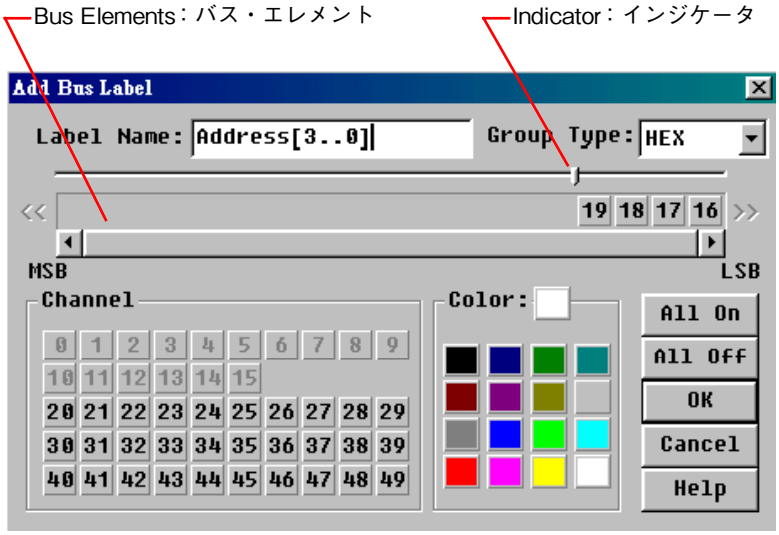
3.10 Add Label：ラベルの追加

新しいラベルを作成する場合、ラベルメニューから**[Add Label：ラベルの追加]**を選択します。ダイアログ・ボックスがポップアップし、2つのオプションが表示されます。**[Add Label：ラベルの追加]**の上側には、**[Label Name：ラベル名]**、**[Channel：チャンネル]**、**[Color：色]**の3項目があります。設定を完了して、[OK]ボタンをクリックすると、ラベル・フィールドに追加したラベルが表示されます。

下側の**[Add PODs：ポッドの追加]**では、ポッド・グループ毎にラベルが作成できます。UPG-2116/UPG-2016では、1つのポッドに8つのチャンネルがあります。

3.11 Add Bus Label：バス・ラベルの追加

[Add Bus Label：バス・ラベルの追加]を選択すると、下図のようなダイアログ・ボックスが表示されます。このボックスには、**[Label Name：ラベル名]**、**[Group Type：グループ・タイプ]**、**[Bus Elements：バス・エレメント]**、**[Channel：チャンネル]**、**[Color：色]**が含まれます。新しいバス・ラベルを作成するには、以下の手順にしたがってください。



1. [Label Name:ラベル名]フィールドにバス・ラベルの名前を入力します。
2. [Group Type:グループ・タイプ]を選択します。5種類の基数(HEX、DEC、OCT、BIN、ASC)から選択できます。
3. [Channel:チャンネル]を選択し、最低位のビットから最高位のビットまでのバスを構成します。バス・ラベルに4つのチャンネル(19、18、17、16)がある場合、最初に16を、次に17、18、19を選択します。灰色表示のチャンネルは、既に使われているので選択できません。
4. [Color:色]を選択します。
5. [OK]ボタンをクリックします。これで設定は完了です。

画面の右に特別な機能のボタンが2つあります。ひとつは**[All On：すべてON]**で、もうひとつは**[All Off：すべてOFF]**です。**[All On：すべてON]**は、**[Channel：チャンネル]**領域に

あるすべての有効なチャンネルをバス・エレメント領域に移動させる機能です。**[All Off：すべてOFF]**は、逆にバス・エレメント領域の全チャンネルを**[Channel：チャンネル]**領域に移動させる機能です。

バス・エレメント内の2つのチャンネル間に別のチャンネルを挿入する場合は、バス・エレメントの上のインジケータを2つのチャンネル間に動かし、**[Channel：チャンネル]**を選択します。

3.12 Add All Labels：全ラベルの追加

[Add All Labels：全ラベルの追加]は、チャンネル・フィールドの番号にしたがって全チャンネルに名前をつけます。(たとえば、UPG-2116/UPG-2016には、CH00 ～ CH15の16チャンネルがあります。)

[Add All Labels：全ラベルの追加]では、「**Delete all of labels? If not, the same channels will be reserved：全ラベルを削除しますか？削除しない場合は、同一チャンネルが予約されます。**」という警告ダイアログボックスが表示されることがあります。これは、チャンネルの重複を防止するための警告メッセージです。全信号を置き換えたい場合は[Yes]を、置き換えたくない場合は[No]をクリックします。

3.13 Delete Label：ラベルの削除
Delete All Labels：全ラベルの削除

ラベルの削除には2つの方法があります。

個別に削除する場合は、マウスカーソルを削除したいラベルまたはマークされたラベルに移動させ、マウスの右ボタンをクリックして、ラベル名を削除します。ラベル・メニューが表示されるので、**[Delete Label：ラベルの削除]**をクリックしてラベルを削除します。

全ラベルを削除する場合は、ラベル・メニューをポップアップし、**[Delete All Labels：全ラベルの削除]**を選択すると、すべてのラベルが削除できます。

[Del]キーを押して反転表示のラベルを削除することもできます。

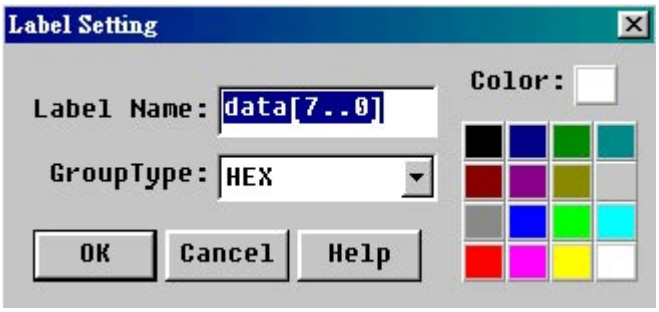
3.14 Modify Label Name：ラベル名の変更

ラベル名の変更には2つの方法があります。ひとつはラベル・メニューをポップアップさせ、**[Properties：プロパティ]**を選択する方法です。もうひとつはラベル・メニューの**[Modify Label Name：ラベル名の変更]**を選択する方法です。編集可能なダイアログ・ボックスが表示されるので、ラベル名を変更します。ラベル名を変更する場合には、既に使われているラベル名をつけることはできません。また、ラベル名の長さは31キャラクタを超えることはできません。

3.15 Label Property：ラベルのプロパティ

信号ラベルの基本パラメータを設定するには、ラベル・メニューをポップアップし、**[Property：プロパティ]**を選択します。または、マウスをラベルに移動し、左ボタンをダブルクリックします。どちらの方法でも、**[Label Setting：ラベルの設定]**ダイアログ・ボックスを表示させ、ラベルのパラメータを変更できます。1つのラベルのパラメータもバス・ラベルのパラメータも設定できます。ボックスには、3つの項目（**[Label Name：ラベル名]**、**[Group Type：グループ・タイプ]**、**[Color：色]**）があります。**[Group Type：グループ・タイプ]**では、信号の値の基数（HEX、DEC、HEX,BINおよびASC）を設定します。

いずれかのラベルが選択されている場合に**[Property：プロパティ]**をクリックすると、ラベル名が異なるため、**[Label Name：ラベル名]**が灰色表示になり、変更ができません。これらのラベルのグループ・タイプが異なる基数で定義されている場合には、**[Group Type：グループ・タイプ]**も灰色表示になります。



3.16 Combine Labels：ラベルの結合

ラベルを結合する場合は、**[Quick Combine Labels：ラベルのクイック結合]**と**[Combine Labels：ラベルの結合]**の2つの方法があります。**[Quick Combine Labels：ラベルのクイック結合]**については、「Move：移動、Insert：挿入、Quick Combine Labels：ラベルのクイック結合」(18ページ)を参照してください。**[Combine Labels：ラベルの結合]**の構造は、**[Add All Labels：全ラベルの追加]**と同様ですが、ダイアログ・ボックスの**[Channel：チャンネル]**だけがラベル・フィールドで選択されたラベルを表示します。

3.17 Arrange Labels：ラベルの整列

[Arrange Labels：ラベルの整列]では、バス・ラベルの順序をLSBからMSBまで順に整列します。ダイアログ・ボックスの概要と操作方法は、**[Combine Labels：ラベルの結合]**および**[Add All Labels：全ラベルの追加]**と同様です。

3.18 Decompose Labels：ラベルの分解

ラベル（バス）を分解するには、マウスをバス・ラベルに移動して、マウスの右ボタンをクリックし、ポップアップ・ラベル・メニューの**[Decompose Labels：ラベルの分解]**を選択します。分解されたラベルは、名前が変更されます。たとえば、XAという名前のバス・ラ

ベルが4つのラベルで構成されている場合、このバス・ラベルを分解すると、4つのラベルにXA-3、XA-2、XA-1、およびXA-0という名前が付けられます。

3.19 波形ファイル

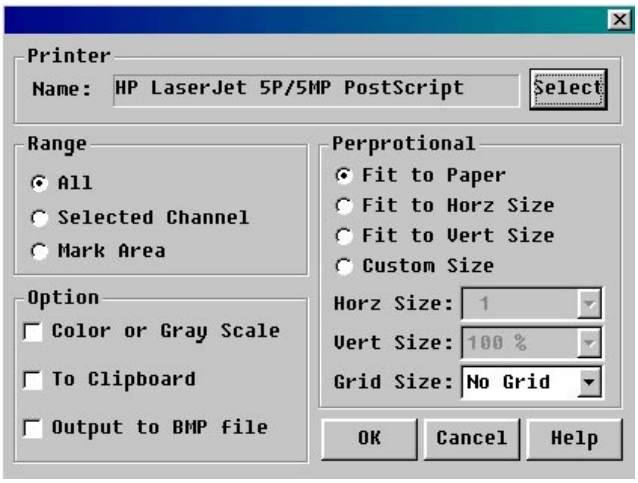
[Wave Editor：波形エディタ]で編集した波形は、ファイルとして保存できます(💾)。この場合、2種類のファイル・フォーマットがサポートされています。ひとつはPGWという拡張子(波形タイプ)で、もうひとつは、PGVという拡張子(ベクトル・タイプ)です。

PGWファイルには、ラベル名、波形、PGファンクションおよびいくつかのパラメータが含まれます。これは、PG Editor固有の特長です。

PGVファイルはテキスト形式なので、メモ帳やPE2などのどんなエディタ・ソフトウェアでも編集できます。「PGV(PG Vector File:PG ベクトルファイル)構造」(52ページ)をご参照ください。

PGW形式は、ポケアナ/ポケアナ36のLAWファイルとは異なりますが、弊社より、LAWファイルをPGWファイルに変換するツールを提供しています。「Load from LA's Waveform：LA波形の読み込み」(59ページ)をご参照ください。

3.19.1 波形の印刷 🖨



■概要

[Printer：プリンタの選択]

PG Editorは、Windowsのプリンタ設定を読み込むため、適合するプリンタを選択し、印刷の向きの縦、横などを設定します。

[Range：印刷範囲]

波形の印刷範囲は、要求に合わせて**[All：すべて]**、**[Selected Channel：選択したチャンネル]**、**[Mark Area：マーク領域]**の中から設定できます。

[Proportion：縦横比]

1. **[Fit to Paper：用紙サイズに合わせる]**：用紙の高さおよび幅にしたがって、適切な縦横比に調整します。
2. **[Fit to Horz Size：水平サイズに合わせる]**：用紙幅にしたがって水平方向の印刷幅を自動的に調整します。垂直方向は、ユーザ定義にしたがいます。
3. **[Fit to Vert Size：垂直サイズに合わせる]**：用紙の高さにしたがって垂直方向の印刷幅を自動的に調整します。水平方向は、ユーザ定義に従います。
4. **[Custom Size：カスタム・サイズ]**：水平、垂直の両方向ともユーザが調整します。

[Grid Size：グリッド・サイズ]

設定した時間間隔でグリッドを印刷することもできます。

[Color or Gray Scale：カラーまたはグレー・スケール]

白黒モードでは、波形の背景は白、その他は黒で印刷します。**[Color or Gray Scale：カラーまたはグレー・スケール]**モードでは、元の色で印刷します。黒い背景の用紙に印刷する場合、印刷した波形が見えにくくならないよう、**[Color or Gray Scale：カラーまたはグレー・スケール]**モードを使用する場合は、背景を白に変更してください。

[To Clipboard：クリップボードに出力]

波形をクリップボードに出力します。ドロー・ソフトで画像を簡単にペーストできます。

[Output to BMP file：ビットマップ・ファイルへの出力]

波形をビットマップ・ファイル(BMPフォーマット)に出力できます。この項目を使用可能にすると、**[Size：サイズ]**ボタンが表示され、水平、垂直サイズを調整できます。に出力します。**[Size：サイズ]**の設定は用紙サイズの設定と同様です。

3.19.2 Zoom In：ズーム・イン

波形はピクセル単位で表示されます。1ピクセルは、ズーム・イン、ズーム・アウトしていない場合、基本周波数の逆数です。たとえば、基本周波数が1MHzの場合、各ピクセルは1usです。波形のズーム・インでは、拡大率の逆数の時間間隔になります。拡大率が4倍の場合、各ピクセルは1us / 4 = 250nsとなります。

したがって、波形を拡大すると、波形が広がったように見えます。

注記 波形をズーム・インまたはズーム・アウトする場合の基点は、アドレス・スタンプです。ズーム・インの拡大率は、2、4、8、16および32です。ズーム・イン・ボタンの倍率が32の場合、ボタンの色が灰色表示に変わり、ズーム・アウト・ボタンをクリックするまでそれ以上拡大できなくなります。

3.19.3 Zoom Out：ズーム・アウト

波形はピクセル単位で表示されます。1ピクセルは、ズーム・イン、ズーム・アウトしていない場合、サンプリング・レートの逆数です。たとえば、サンプリング・レートが1MHzの場合、各ピクセルは1usです。波形のズーム・アウトでは、縮小率の逆数の時間間隔になります。縮小率が4の場合、各ピクセルは1us × 4 = 4 usとなります。

したがって、波形を縮小すると、波形が狭まったように見えます。

注記 波形をズーム・インまたはズーム・アウトする場合の基点は、アドレス・スタンプです。ズーム・アウトの縮小率は、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024および2048です。ズーム・アウト・ボタンの縮小率が2048の場合、ボタンの色が灰色表示に変わり、ズーム・イン・ボタンをクリックするまでそれ以上縮小できなくなります。

3.19.4 ドラッグ・モードおよびポイント・モード

ドラッグ・モードとポイント・モードは互いに排他的です。したがって、どちらか一方しか選択できません。「カーソル」(17ページ)をご参照ください。

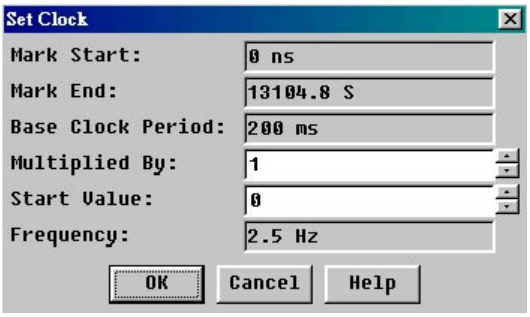
3.20 波形の編集

波形を編集するには、ツールバーの**[Low Level：Low レベル]**、**[High Level：High レベル]**、**[Invert：反転]**、**[Clock：クロック]**および**[Input Bus Data：入力バス・データ]**ボタンを使用します。また、コピー、カット、ペーストして波形を修正することもできます。反転表示領域のマーク内でマウスの右ボタンをクリックすると、これらの機能のメニューがポップアップします。間違えた場合には、直前のステップをアンドゥすることができます。

3.20.1 Low Level：Low レベル、High Level：High レベル Invert：反転

[Low Level：Low レベル]、**[High Level：High レベル]**、**[Invert：反転]**は、どれも波形編集の基本機能です。波形が反転表示になっている場合、これら3つのボタンは赤色になって使用可能であることを示します。**[Low Level：Low レベル]**ボタンをクリックすると、反転表示領域がすべてLowレベルに変わります。反転表示領域はバス・ラベルの場合、バスの値は0になります。**[High Level：High レベル]**ボタンをクリックすると、反転表示領域がすべてHighレベルに変わります。反転表示領域はバス・ラベルの場合、バスの値は最大値になります。(たとえば、Aバスが8チャンネルで構成されている場合は、最大値は255(OFFh)です。) **[Invert：反転]**ボタンは、チャンネルの状態を反転させます。High状態ならLowになり、Low状態ならHighになり、値は1の補数になります。

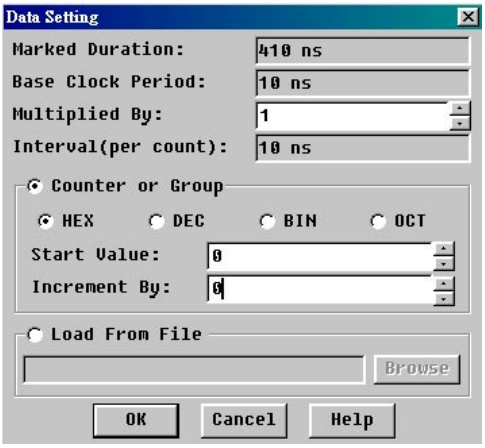
3.20.2 Clock：クロック



クロック設定の最初のステップは、波形フィールドで対象領域を反転表示にして、**[Clock：クロック]**ボタンを使えるようにすることです。**[Clock：クロック]**ボタンとクリックすると、上図のメニューがポップアップします。

ボックスに**[Mark Start：マーク開始点]**と**[Mark End：マーク終了点]**のメッセージがあり、反転表示の範囲を示します。**[Base Clock Period：基本クロック周期]**は、編集単位の分解能を示します。基本クロック周期は、基本周波数の逆数です。たとえば、基本周波数が10MHzの場合、基本クロック周期は、1 / 10MHz = 100nsとなります。基本クロック周期は、アドレス・スタンプを移動する際の最小目盛でもあります。したがって、発生できる最高速のクロックは、基本周波数の半分です。当然、最高速クロックを発生する場合は、**[Multiplied By：倍率]**の値を1に設定します。**[Multiplied By：倍率]**の値を増加させるとスピードは遅くなります。**[Base Clock Period：基本クロック周期]**の値に**[Multiplied By：倍率]**の値をかけた値は、クロック周期の2分の1です。計算されたクロック周波数は、**[Frequency：周波数]**メッセージに表示されます。このボックスのもう1つのパラメータは、**[Start Value：初期値]**です。この値は、反転表示領域の開始状態がHighかLowかを示します。Low状態の場合は0に、High状態の場合は1に設定します。

3.20.3 Input Bus Data：入力バス・データ



波形フィールドのバス・ラベルの一部をマークすると**[Input Bus Data：入力バス・データ]**ボタンが使用可能となり、上図のように**[Data Setting：データの設定]**ボックスがポップアップします。このボックスの**[Mark Duration：マーク期間]**は、反転表示領域の期間を示

しています。**[Base Clock Period：基本クロック周期]**のメッセージもに重要で、編集の単位を示しています。これは、基本周波数の逆数です。たとえば、基本周波数が10MHzの場合、基本クロック周期は、1 / 10MHz = 100nsとなります。基本クロック周期は、アドレス・スタンプを移動する際の最小目盛でもあります。もう1つの**[Interval (per count)：カウントあたりの期間]**というメッセージは、**[Base Clock Period:基本クロック周期]**に**[Multiplied By：倍率]**の値をかけた結果を示しています。

[Input Bus Data：入力バス・データ]を使って3種類の波形を発生できます。

1. カウンタ：
   [Start Value：初期値]と**[Increment By：増分]**を設定してカウンタを定義します。グループのタイプを所望の適切な基数に変更できます。
2. 固定値：
   カウンタと似ていますが、**[Increment By：増分]**が0である点が異なります。
3. ファイルからの読み込み：
   [Load From File：ファイルからの読み込み]を使用可能にして**[Browse：参照]**をクリックすると、読み込みたいファイルを選択できます。ファイルは、バイト単位で連続して読み込まれます。ファイルサイズが反転表示領域よりも小さい場合、領域がすべて埋まるまで再度ファイルの先頭から読み込まれます。

3.20.4 Command Setting：コマンドの設定

ラベル・フィールドに削除できないPG_Functionというラベル名があり、**[PG_Function]**には、波形出力のフロー制御するコマンドを設定できます。

NP(No Operation：ノー・オペレーション)、JP(Jump：ジャンプ)、LP(Loop：ループ)、BE(Branch if Event：イベントで分岐)、LC(Loop Count：ループ・カウント)、SE(Set Event：イベント設定)、WE(Wait Event：イベント待機)という7つのコマンドがあります。

ニモニック	命令	説明	Clk ※
NP	No Operation	何もしない。	1
JP	Jump	新アドレスにジャンプする。	3
LP	Loop	LC から 1 を減じる。 LC >0 なら新アドレスにジャンプし、LC =0 なら次のアドレスに進む。	3
BE	Branch if Event	SE を受け取ったら新アドレスにジャンプする。それ以外は次のアドレスに進む。	3
LC	Loop Count	ループ・カウンタを設定 (2 ～ 65536) する。	3
SE	Set Event	イベントをトリガに設定する。	1
WE	Wait Event	イベントを受け取るまで待機する。	1
OE	Output Enable	出力可能にする。(ディスエーブル時、出力はハイ・インピーダンス)	3

※は、**[Base Frequency：基本周波数]**を参照するマシーンサイクルです。

NP(No Operation)：

MCUやCPUの場合と同様に何もしません。NPは、新アドレス＝現在のアドレス+1という意味です。

JP(Jump)：

出力のフローに影響を与えます。

例)「JP 35」は、無条件で新アドレス35にジャンプすることです。

LP(Loop)：

JPに似ています。違いは、JPは条件を必要としませんが、LPはLCによって決まる条件付きジャンプという点です。UPG-2016には、LC(ループ・カウンタ)と呼ばれるレジスタがあります。「LC 32」と設定すると、ループカウンタに32が書き込まれます。LCの範囲は2 ～ 65536です。0と1は不正な値です(この点は、ほとんどのCPUやMPUと異なります)。LCの値を設定してからLPコマンドを使います。波形出力フローで、LPコマンドに来るとLCから1が減じられます。

例)「LC 32」をアドレス3 ～ 4に設定し、「LP 16」をアドレス23 ～ 25に設定します。

1.アドレスに沿って、LP_16まで走り、LCから1を減じる(LC=LC-1)。

2.アドレス=25で、LCをチェックする。

3.LC = 0なら、新アドレス = 次のアドレス = 26とする。

4.LC > 0なら、新アドレス = 16 とする。

注記 既にLC = 0の場合、LPまで来てLCから1減じると予期せぬフローになります。

SE(Set Event)：

UPG-2116/UPG-2016には、3種類のイベントがあります。2つの外部イベント(Event_1、Event_2)と1つの内部イベント(キーボード・イベント)です。UPG-2116/UPG-2016では、3種類のイベントが組み合わされ、全部で8つの条件で出力フローを制御します。これら8つの条件は、UPG-2116/UPG-2016のイベント・レジスタに保存されます。

1.キーボード・イベント

2.Event_1

3.Event_2

4.Event_1 または Event_2

その他の4つの条件は、上記の4項目の逆条件です。

イベント・レジスタが上記の4つの条件に設定されると、UPG-2116/UPG-2016はこれらのイベント・チャンネルを検出し、イベント・レジスタと比較します。同一の値が得られた場合には、UPG-2116/UPG-2016のFlag-Register-Eventビットが" True"状態になります。異なる値だった場合、このビットは" False"状態になります。しかし、逆条件では、イベント・チャンネルとイベント・レジスタを比較し、同一値の場合はFlag-Register-Eventビットが"

False”状態になり、異なる値だった場合は” True”状態になります。

Eventビットに依存する2つのコマンド・セットの動作があります。WE (Wait Event)とBE (Branch If Event)です。WEコマンドでは、Eventビットが1になるまでUPG-2016は次のアドレスに進まず、そのアドレスで止まります。

BE (Branch If Event)：

LPと同様に条件ジャンプ命令です。LPはLCの条件でジャンプしますが、BEはEventビットの状態でジャンプします。UUPG-2116/UPG-2016のフローがBEコマンドに来ると、UPG-2116/UPG-2016はEventビットが1ならBEアドレスにジャンプし、Eventビットが0の場合は次のアドレスに進みます。

OE(Output Enable)：

UPG-2116/UPG-2016の各出力チャンネルを信号出力またはハイ・インピーダンスに設定します。OEコマンドのパラメータは4桁の16進数で、16チャンネルの状態を示します。

例) OE FFFOは、ch00 ～ ch03をハイ・インピーダンス状態にし、ch04 ～ ch15は信号出力イネーブルにします。

■ PG_Functionコマンドの設定方法

PG_Functionコマンドを設定する前にポイント・カーソルを使用する必要があります。コマンドを置きたいアドレスにポイント・カーソルを移動させ、マウスの左ボタンをクリックすると、波形フィールドにアドレス・スタンプの赤い線が表示されます。この状態で、**[Command Setting：コマンド設定]**ボタン( )が有効になります。ボタンをクリックすると、下図のようなダイアログ・ボックスがポップアップします。

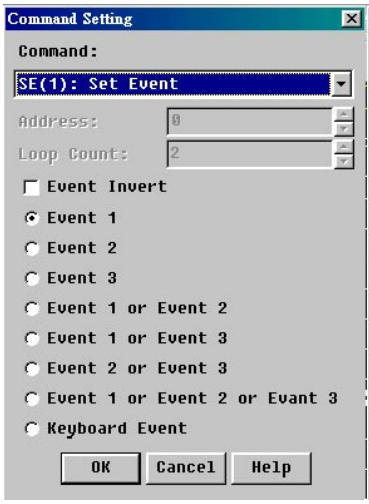


図1

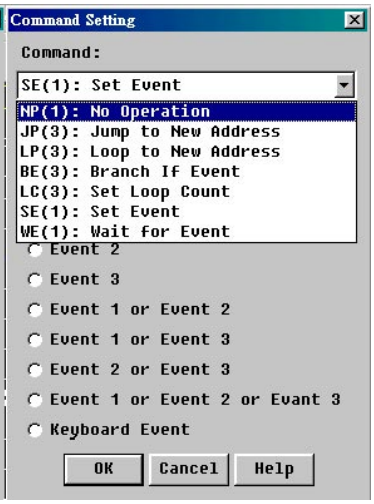


図2

図1は元の外観、図2はポップアップのコマンド・リストが出ている状態の外観です。このリストから1つコマンドを選択して[OK]をクリックすると、PG_Functinチャンネルにコマンド名が表示されます。

PG_Functionをクリアして NP (No Operation)にするには、次のように操作します。

PG_Functionチャンネルのクリアしたい範囲を反転表示させ、**[Command Setting：コマンド設定]**ボタンをクリックします。すべてのPG_Functionをクリアして NP (No Operation)にしたい場合には、チャンネル・カーソルを使い、PG_Functionチャンネル全体を反転表示にして**[Command Setting：コマンド設定]**ボタンをクリックします。警告メッセージがポップアップして、「**Clear all commands of mark area?：マーク領域の全コマンドをクリアしますか？**」と注意を促します。[Yes]をクリックすると、すべてのコマンドがクリアされます。

3.20.5 Waveform Check：波形チェック

コマンド設定には、確認しなければならないルールがあります。

[Waveform Check：波形チェック]ボタンをクリックしてチェックし、予期せぬ状況の発生を減らすことができます。この機能でチェックする主なポイントは、コマンドと他のコマンドのアドレス間隔で、特にジャンプ・コマンド・セットについてです。チェックのルールを以下に示します。

JP (Jump)、LP (Loop)、BE (Branch If Event)コマンドの前後には、NPを最低3アドレス間隔置く必要があります。たとえば、アドレス =12に「JP 30」コマンドを置いた場合、JPは12 ～ 14の3アドレスを占有します。3つのNPが、それぞれアドレス9 ～ 11と15 ～ 17になければなりません。この領域には他のどんなコマンドも置いてはいけません。

コマンドをアドレス27 ～ 29および31 ～ 33の領域に置くことは禁止されています。また、この領域にジャンプすることも禁止されています。

LC (Loop Count)、SE (Set Event)、WE (Wait Event)コマンド・セットは、NPによる間隔を置かずに連続してPG_Functionチャンネルに置くことができます。

[Waveform Check：波形チェック]によって予期せぬコマンドが検出されると、「XX」が表示されます。

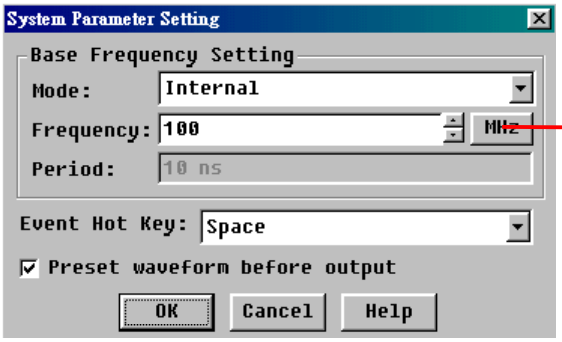
3.20.6 Run：実行、Stop Run：実行停止

波形チェックが完了し、エラー無しとレポートされれば、**[Run：実行]**ボタンをクリックすると、データが出力されます。USBポートを通じてパソコンからUPG-2116/UPG-2016にデータを転送するのに、0.5 ～ 1秒必要です。UPG-2116/UPG-2016を実行する際のポイントは、波形フィールドの最初の空き領域に**[Set Keyboard Event：キーボード・イベント]**と**[Wait Event：イベント待機]**コマンドを挿入しておくことです。**[Run：実行]**アイコンをクリックした後、UPG-2116/UPG-2016はWEのアドレスで停止します。ここで、被測定機器を最適な試験条件に設定し、ホット・キーを押すと、UPG-2116/UPG-2016はすぐにデータを出力します。

UPG-2116/UPG-2016が動作している状況では、ステータス・フィールドにはアクティブ波形アイコンが表示されます。UPG-2116/UPG-2016を停止したい場合、**[Stop Run：実行停止]**ボタンをクリックします。

注記 [Run：実行]をクリックする前と[Stop Run：実行停止]をクリックした後には、UPG-2116/UPG-2016の出力インピーダンスHi-Z(ハイ・インピーダンス)状態になります。被測定機器がこの状態で正常に動作しない場合には、解決のためSEおよびWEコマンドを挿入する必要があります。

3.20.7 Set Parameter：パラメータの設定



このダイアログ・ボックスには3つの項目があります。**[Base Frequency Setting：基本周波数設定]**、**[Event Hot Key：イベント・ホット・キー]**設定、**[Preset waveform before output：出力前の波形プリセット]**です。

基本周波数を調整するには、**[Mode：モード]**のプルダウン・メニューから、まず**[Internal：内部]**、**[External：外部]**、または**[Mixed Frequency：混合周波数]**を選択し、**[Frequency：周波数]**フィールドに値を入力します。

警告メッセージが表示される場合、UPG-2116/UPG-2016は入力した周波数を発生できないことを意味しています。警告メッセージは、入力した値の代わりにデフォルトに近い値を使うことを推奨してきますので、[Yes]をクリックすると、UPG-2116/UPG-2016のデフォルトの近い値が得られます。

[Event Hot Key：イベント・ホット・キー]には、スペースとリターンの2つがあります。実行状態でホット・キーを押すと、パソコンからUPG-2116/UPG-2016にイベントが送られ、Eventビットが”True”に設定されます。

[Preset waveform before output：出力前の波形プリセット]の機能を有効にするために、**[Wave Editor：波形エディタ]**は、特別なコマンドを挿入し波形フィールドの前の波形をプリセットします。この動作は、安定した出力のために12クロックを費やします。これには、1つのWEコマンドを含み、パソコンに強制的に**[Keyboard Event：キーボード・イベント]**をUPG-2116/UPG-2016へ送出させます。

3.20.8 Thumb track：サム・トラック

このチェックボックスがOFFの場合：

水平スクロール・バーをクリックし、左右に移動させます。

波形画面は、マウスのボタンを離すまで再描画されません。

このチェックボックスがONの場合：

水平スクロール・バーをクリックし、左右に移動させます。

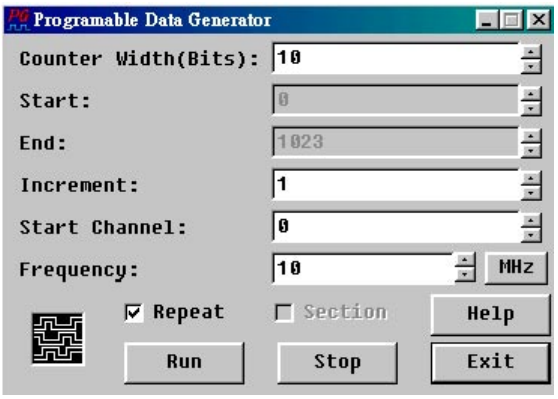
波形画面は、バーの位置に対応して即座に再描画されます

486などの低速なパソコンで使用する場合は場合、このチェックボックスをOFFにすることをお勧めします。

3.21 Sync Counter：同期カウンタ

同期カウンタを非常にすばやく発生させることができます。カウントの初期値、終了値、繰り返しカウンタなどを簡単に設定できます。UPG-2116/UPG-2016の制約のため、カウント範囲がメモリ・ディプスを超える場合、カウンタはいくつかに分割できます。また、カウンタの幅（ビット）とカウンタの周波数を簡単に設定できます。

■[Sync Counter：同期カウンタ]ツールの使用方法



Counter-Width(Bits)
(カウンタ幅（ビット）
：カウンタの最大幅は16ビットです。デフォルトの[Start：初期値](=0)と[End：終了値]（＝最大幅）は、自動的に同期カウンタに読み込まれます。
例）カウンタの**[Width：幅]**を5に設定すると、**[Start：初期値]**は0、**[End：終了値]**は31(2^5-1)になります。このデフォルト値は、要求に応じて変更可能です。

Start
(初期値)
：**[Start：初期値]**は、カウンタの初期値です。この値は、スクロール･バーをクリックすると変更できます。値が最大カウント範囲を超えている場合、実際の**[Start：初期値]**は、**[Start：初期値]**を最大カウント値で割った剰余になります。
例）**[Start：初期値]**を45、**[Width：幅]**を5に設定すると、実際の初期値は13(=45-2^5)になります。

End
(終了値)
：カウンタの終了値の設定は、**[Start：初期値]**の設定と同様です。増分が1でない場合、カウンタは**[End：終了値]**を超えてカウントすることがあります。この場合、カウンタは最初に戻り、再びカウント･アップをはじめます。カウンタは、**[End：終了値]**になるまで、止まることができません。
例）**[Start：初期値]**を0、**[End：終了値]**を7、**[Increment：増分]**を3に設定すると、カウンタの出力は、0、3、6、1、4、7となります。

Increment (増分) ： この設定は上記と同様です。増分とは、カウンタが増加するきざみの値です。ダウン･カウンタにするために負の値を設定することもできます。

Start Channel (開始チャンネル) ： カウンタ出力のLSBを割り当てるチャンネルです。
例)**[Start Channel：開始チャンネル]**が5、カウンタの[Width：幅]が6の場合、カウンタの出力チャンネル番号は、10、9、8、7、6、5になります。チャンネル10がMSB、チャンネル5がLSBになります。

Frequency (周波数) ： カウンタの周波数です。カウンタの周波数が10MHzの場合、カウンタは100ns毎に**[Increment：増分]**の値だけ増加します。

カウンタの出力はシリアルな数値です。このデータは、**[Repeat：繰り返し]**の項目をチェックすると繰り返し出力も可能です。カウント範囲がUPG-2116/UPG-2016のメモリ・ディプスを超える場合、**[Section：分割]**の項目をチェックすると、データの分割出力が可能です。UPG-2116/UPG-2016には、チャンネルあたり64Kビットのメモリ・ディプスがあります。このツールは、システムのフロー制御に12ビットを使用します。したがって、実効的な出力メモリ・ディプスは、64K-12=65536-12=65524です。カウント範囲が65524ビットを超える場合、カウンタは分割出力にするか確認してきます。[No]をクリックすると、カウンタはデータを出力し、メモリのボトム（アドレス = 65524）で停止しますが、**[Repeat：繰り返し]**がチェックされていると警告メッセージが表示されます。

UPG-2116/UPG-2016のメモリ・ディプスの制限にしたがって、**[Section：分割]**をチェックすると、PG Editorは、次のステップで動作します。

1. パソコンから64Kビットのデータが UPG-2116/UPG-2016のメモリにアップロードされます。
2. UPG-2116/UPG-2016は、メモリ・ボトムまでデータを出力します。
3. UPG-2116/UPG-2016は、出力を停止し、パソコンに応答信号を送ります。
4. パソコンは、次のデータをUPG-2116/UPG-2016のメモリにアップロードします。
5. PG Editorは、1 ～ 4のステップを繰り返し、すべてのデータをアップロードしたら停止します。

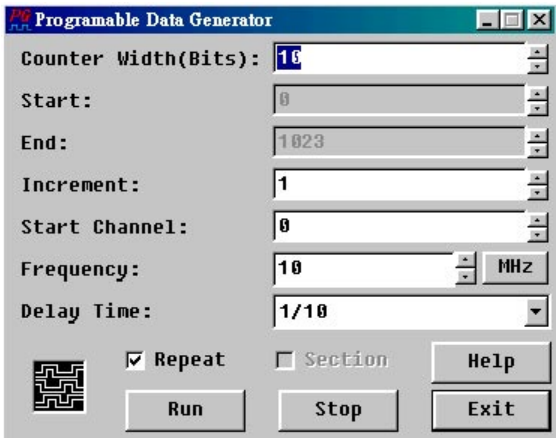
アップロードと応答の動作は割り込みとなり、UPG-2116/UPG-2016は動作を停止するので、出力データには遅延が生じ、この期間は不連続となります。したがって、被測定機器の特徴をよく理解した上で、**[Section：分割]**をチェックすべきかどうか決めてください。

前述の設定を終え、**[Run：実行]**ボタンをクリックするとデータが出力されます。アクティブ波形アイコンが左下に表示され、出力状態にあることを示します。**[Stop：停止]**ボタンをクリックすると、出力が停止します。

3.22 非同期カウンタ

非同期カウンタは、リップル・カウンタです。このツールによって、非同期カウンタを非常に高速に発生できます。初期値、終了値、繰り返しカウンタなどを簡単に設定できます。UPG-2016のメモリ上の制約により、カウント範囲がメモリ・ディプスを超える場合、カウンタはいくつかに分割できます。また、カウンタの幅(ビット)とカウンタの周波数を簡単に設定できます。

■[Async Counter：非同期カウンタ]ツールの使用方法



Counter-Width(Bits)
(カウンタ幅(ビット))
：カウンタの最大幅は16ビットです。デフォルトの**[Start:初期値]**(=0)と**[End:終了値]**(=最大幅)は、自動的に同期カウンタに読み込まれます。
例)カウンタの**[Width:幅]**を5に設定すると、**[Start:初期値]**は0、**[End:終了値]**は31(2^5-1)になります。このデフォルト値は、要求に応じて変更可能です。

Start
(初期値)
：**[Start:初期値]**は、カウンタの初期値です。この値は、スクロール・バーをクリックすると変更できます。値が最大カウント範囲を超えている場合、実際の**[Start:初期値]**は、**[Start:初期値]**を最大カウント値で割った剰余になります。
例)**[Start:初期値]**を45、**[Width:幅]**を5に設定すると、実際の初期値は13(=45-2^5)になります。

End
(終了値)
：カウンタの終了値の設定は、**[Start:初期値]**の設定と同様です。増分が1でない場合、カウンタは**[End:終了値]**を超えてカウントすることがあります。この場合、カウンタは最初に戻り、再びカウント・アップをはじめます。カウンタは、**[End:終了値]**になるまで、止まることができません。
例)**[Start:初期値]**を0、**[End:終了値]**を7、**[Increment:増分]**を3に設定すると、カウンタの出力は、0、3、6、1、4、7となります。

Increment (増分) ： この設定は上記と同様です。増分とは、カウンタが増加するきざみの値です。ダウン･カウンタにするために負の値を設定することもできます。

Start Channel (開始チャンネル) ： カウンタ出力のLSBを割り当てるチャンネルです。
例)**[Start Channel：開始チャンネル]**が5、カウンタの**[Width：幅]**が6の場合、カウンタの出力チャンネル番号は、10、9、8、7、6、5になります。チャンネル10がMSB、チャンネル5がLSBになります。

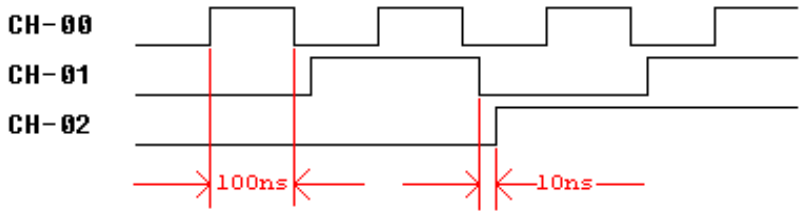
Frequency (周波数) ： カウンタの周波数です。カウンタの周波数が10MHzの場合、カウンタは100ns毎に**[Increment：増分]**の値だけ増加します。

Delay Time (遅延時間) ： 非同期カウンタの遅延時間は、LSBチャンネルからMSBチャンネルまで固定の値です。
例)カウンタの周波数が10MHz、**[Delay Time：遅延時間]**が1/10の場合、チャンネル1の出力は、チャンネル0の出力後10nsだけ遅延します。

カウンタの出力はシリアルな数値です。**[Repeat：繰り返し]**の項目をチェックするとデータの繰り返し出力も可能です。非同期カウンタでは、**[Section：分割]**の機能は使えません。UPG-2116/UPG-2016には、チャンネルあたり64Kビットのメモリ・ディプスがありますが、このツールはシステムのフロー制御に30ビットを使用するので、**[Repeat：繰り返し]**機能を使用するとメモリ・サイズが半分に減ってしまいます。したがって、実効的な出力メモリ・サイズは、**[Repeat：繰り返し]**のモードをチェックしない場合64K-30=65536-30=65506、チェックした場合(64K-30)/2 =(65536-30)/2 =32753になります。カウント範囲がメモリの制限を超える場合、警告メッセージが表示されます。

前述の設定を終え、**[Run：実行]**ボタンをクリックするとデータが出力されます。アクティブ波形アイコンが左下に表示され、出力状態にあることを示します。[Stop：停止]ボタンをクリックすると、出力が停止します。

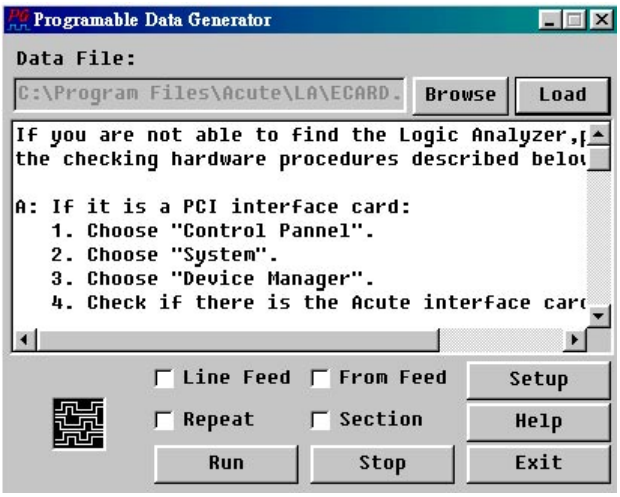
例)非同期カウンタの**[Width：幅]**を3、**[Start：初期値]**を0、**[End：終了値]**を7、**[Increment：増分]**を1、**[Frequency：周波数]**を10MHz、**[Delay Time：遅延時間]**を1/10、**[Start Channel：開始チャンネル]**を0に設定すると、出力波形は下図のようになります。



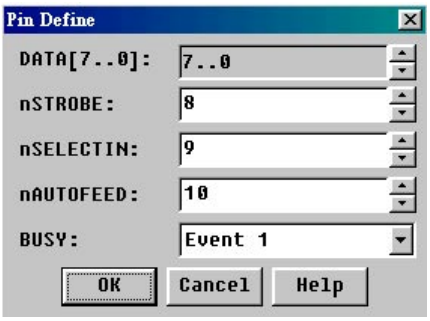
3.23 Printer(SPP)：プリンタ(SPP)

[Printer(SPP)：プリンタ(SPP)]ツールは、SPPモードの信号を発生します。UPG2116/UPG-2016のチャンネルをプリンタに接続し、**[Setup：設定]**ボタンをクリックして**[Pin Define：ピンの定義]**を設定すると、テキスト・ファイルまたはビットマップ・ファイルを印刷できます。

■ [Printer(SPP)：プリンタ(SPP)]ツールの使用方法



出力するデータには、2種類のソースがあります。ひとつは、テキスト・ファイル、ビットマップ・ファイルまたはプリンタ・コード・ファイルなどのプリンタ識別ファイルのロードです。もうひとつは、テキスト・フィールドへのテキスト・データの直接入力です。テキスト・フィールドにテキスト・ファイルを読み込んで修正し、各段落末に**[LINE FEED：ライン・フィード]**または**[FORM FEED：フォーム・フィード]**コマンドを挿入することもできます。



[Run：実行]ボタンをクリックしてデータを出力する前に、まず**[Setup：設定]**の**[Pin Define：ピンの定義]**ボックスでチャンネルを割り当て、プリンタに接続する必要があります。グランド線の接続を忘れないようにしてください。プリンタのピン定義については、次ページの注意をご参照ください。UPG2116/UPG-2016には、**Data[7..0]、nStrobe、nSelectIn、nAutoFeed and Busy**というチャンネルがあります。Busyだけが入力信号で、他は出力信号です。したがって、BusyはEvent_1またはEvent_2のチャンネルに割り当て

ることができます。Eventチャンネルは、UPG2116/UPG-2016を識別して、データ出力を制御します。このツールでは、Data[7..0]、nStrobe、nSelectIn、nAutoFeedを通じてデータを出力し、プリンタからのBusy信号がアクティブHighになったら停止します。Busy信号がアクティブLowになったら再び出力を開始します。

出力データがUPG2116/UPG-2016のメモリ・サイズを超えると、このツールは、**[Section：分割]**の項目をチェックして、データの分割出力を行うように要求します。**[Repeat：繰り返し]**の項目をチェックして出力を繰り返すこともできます。

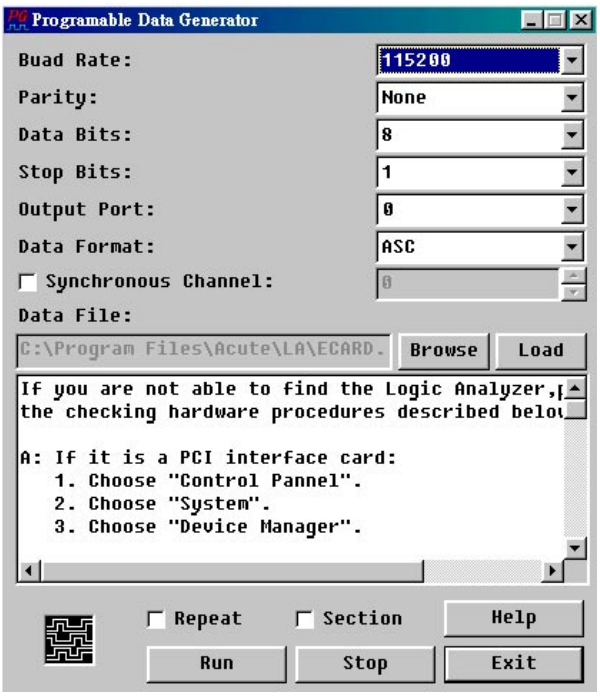
前述の設定を終え、**[Run：実行]**ボタンをクリックするとデータが出力されます。アクティブ波形アイコンが左下に表示され、出力状態にあることを示します。**[Stop：停止]**ボタンをクリックすると、出力が停止します。

注記 （プリンタのピン定義）

Data[7..0] = Pin 9..2
Nstrobe = Pin 1
NselectIn = Pin 17
NautoFeed = Pin 14
Busy = Pin 11
Ground = Pin 25..18

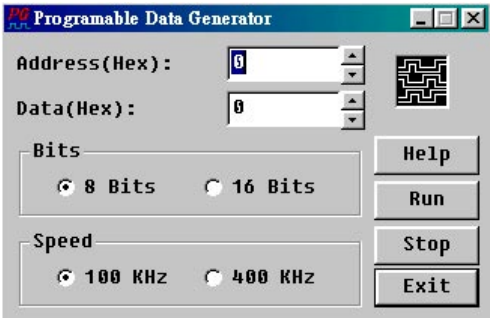
3.24 RS232

この機能はUPG-2116/UPG-2016では利用できません。



3.25 I2C信号発生器

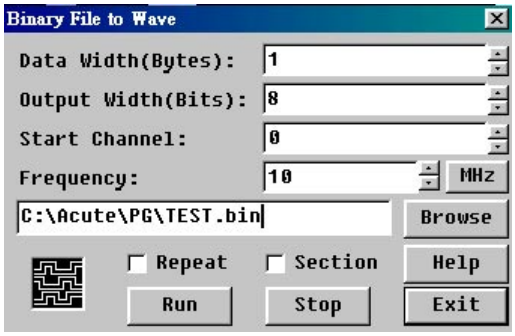
この機能はUPG-2116/UPG-2016では利用できません。



3.26 Binary File to Waveform：バイナリ・ファイルから波形へ

このツールは、どんなタイプのファイルでもバイナリ・コードとして出力できます。

■[Binary File to Waveform：バイナリ・ファイルから波形へ]ツールの使用方法



Data Width (Bytes)
(データ幅(バイト)) ： 幅の単位は、バイトです。この値にしたがって、ツールはファイルから1つ以上のバイトを取り込みます。
例)ファイル･サイズが1024バイトで、[Data Width:データ幅]を2バイトに設定すると、ツールは、ファイルから2バイトずつを512回出力バッファに取り込みます。

Output Width(Bits)
(出力幅(ビット)) ： 出力チャンネルの幅です。この値は、1からデータ幅(X 8ビット)まで設定できます。

注記 データ幅 2 = 2バイト = 16ビット

Start Channel (開始チャンネル) ： ツールのLSB出力を割り当てるチャンネルです。
例)**[Start Channel:開始チャンネル]**が5、**[Output Width:出力幅]**が6の場合、ツールの出力チャンネル番号は、10、9、7、6、5になります。チャンネル10がMSB、チャンネル5がLSBになります。

Frequency (周波数) ： 出力周波数です。周波数が10MHzの場合、ツールは100ns毎に1データを出力します。

出力データがUPG-2116/UPG-2016のメモリ・サイズを超えると、このツールは、**[Section：分割]**の項目をチェックして、データの分割出力を行うように要求します。**[Repeat：繰り返し]**の項目をチェックして出力を繰り返すこともできます。

前述の設定を終えたら、**[Run：実行]**ボタンをクリックするとデータが出力されます。アクティブ波形アイコンが左下に表示され、出力状態にあることを示します。**[Stop：停止]**ボタンをクリックすると、出力が停止します。

3.27 Text File to Waveform：テキスト・ファイルから波形へ

テキスト・ファイルは、PG EditorのPGV構造で構成されたベクトル・フォーマットです。どんなエディタ・ソフトウェアでもファイルを編集できます。ファイルをツールに読み込んで**[Wave Editor：波形エディタ]**用に変換します。

3.27.1 PGV（PG Vector File：PGベクトル・ファイル）構造：

PGVファイルには、**[Time Stamp：タイム・スタンプあり]**と**[No Time Stamp：タイム・スタンプなし]**の2つのモードがあります。PGVファイルの構成には、いくつかの**[section-keywords：セクション・キーワード]**があります（INPUTS、UNIT、INTERVAL、FREQUENCY、PATTERN、ASSIGNおよびRADIX）。

以下にこれらのキーワードについて2つの例を示します。

INPUTS（入力）：出力信号のラベル名を設定します。（被測定機器に対しては、UPG-2116/UPG-2016の出力チャンネルは入力になります。）各信号ラベルの間には空きスペースが必要です。ラベル名には、数字、アルファベット、アンダースコア(_)が使用できますが、長さは31キャラクタ（バイト）を超えることはできません。記号[、]はバス･ラベルに使用できます。

例）4チャンネルで構成されるバスは、A[3..0]のように定義します。これは、A3、A2、A1、A0というラベルを意味します。

注記 PG_Functionは、特別なキーワードです。PG_Functionを[INPUTS：入力]セクションで使用すると、[PATTERN：パターン]セクションにPGのコマンド・セットを含んでいることを意味します。

ASSIGN（割り当て）：このセクション･キーワードは、下記のように実際のチャンネルを[INPUTS:入力]のラベルに割り当てるためのものです。

```
INPUTS A[3..0];
ASSIGN A[3..0]=8..11;
```

これは、A3=CH8、A2=CH9、A1=CH10、A0=CH11を意味します。

```
INPUTS Reset;
ASSIGN Reset=32;
```

これは、Reset=CH32を意味します。

注記 [INPUTS：入力]のラベルに一致する割り当てのチャンネルが無い場合、番号の小さいチャンネルから大きいチャンネルへ自動的に割り当てと並び替えが実行されます。UPG-2116/UPG-2016のチャンネル数は、[ASSIGN：割り当て]のチャンネル数を制限します。

PG_Functionは、このセクションで使用することはできません。

UNIT (単位) ：[PATTERN:パターン]セクションの**[Time Stamp:タイム・スタンプあり]**モードに使用する時間目盛の単位を示します。使用できるのは、ns、us、msです。**[No Time Stamp:タイム・スタンプなし]**モードでは使用しません。

INTERVAL (時間間隔) ：各行の時間目盛がこの値によって増加します。このセクション・キーワードは、**[No Time Stamp:タイム・スタンプなし]**モードに適用します。

FREQUENCY (周波数) ：**[INTERVAL:時間間隔]**の代わりに**[FREQUENCY:周波数]**を使用できます。
[INTERVAL:時間間隔]とほとんど同一の機能ですが、周波数領域です。**[No Time Stamp:タイム・スタンプなし]**モードに適用します。

RADIX:基数 ：バス・グループの基数を設定します。
[PATTERN:パターン]セクションの値が基数ID（h、d、o、b）に従わせたい場合、**[RADIX:基数]**は**[AUTO:自動]**に設定します。
例)**[RADIX:基数]**が**[AUTO]**の場合、パターン35(=35d)および35h(=53d)は異なります。**[RADIX:基数]**が**[HEX]**の場合、パターン35と35hは同一になります。**[RADIX:基数]**が**[DEC]**の場合、パターン35hは35dとして扱われます。
5種類の[RADIX:基数]は、下記の通りです。

AUTO ：基数IDによる
HEX ：16進数
DEC ：10進数
OCT ：8進数
BIN ：2進数

[AUTO:自動]モードでは、**[PATTERN:パターン]**セクションの値は、基数IDに従います。すなわち、"h"がつくと16進数、"o"がつくと8進数、"b"がつくと2進数になります。基数IDをつけない場合は、10進数と見なされます。

PATTERN (パターン) ： このセクション･キーワードは、波形パターンの最初に記述します。このセクションには、2つの領域があります。時間目盛（タイム･スタンプと呼ばれる）と波形データで、この2つの領域は、">"によって区分されます。**[No Time Stamp:タイム･スタンプなし]**モードでは、タイム･スタンプを削除できます。時間目盛は、行ごとに**[INTERVAL:時間間隔]**（または[FREQUENCY:周波数]）で設定した値だけ増加します。**[No Time Stamp:タイム･スタンプなし]**モードでは、**[INTERVAL:時間間隔]**または**[FREQUENCY:周波数]**のどちらか1つのセクション･キーワードが選択できます。**[Time Stamp:タイム･スタンプあり]**モードでは、時間目盛は、タイム･スタンプに従い、時間の単位は**[UNIT:単位]**の値になります。これらの波形データは、**[INPUTS:入力]**で設定されたチャンネルのデジタル･パターンを記述しています。

注記 1. 各セクションの行末には、セミコロン(;)が必要です。セクション・キーワード[PATTERN：パターン]の以降の全データは、出力の内容として取り扱われます。セクションの終わりには1つだけセミコロンを置きます。

2. アルファベットの大文字、小文字は、セクション・キーワードとしては同一と見なされます。各セクション・キーワードは、内容の前にスペースを1つ挿入する必要があります。各内容にもスペースの挿入が必要です。（割り当てチャンネル番号の間にはスペースは不要です。例：3,5,6 または 7..0）

3. コメントを書く際には、前後に"%"を置きます。コメントの前に"//"を置いてもよく、この場合には、"//"から行末までがコメントとして扱われます。コメントは、動作に何の影響もありません。

4. [INPUTS：入力]および[ASSIGN：割り当て]のチャンネルは、UPG-2016の出力チャンネル（ch00 ～ ch15）で制限されます。

5. [INPUTS：入力]信号ラベル名に対しては、アルファベットの大文字、小文字は区別されます。
   例）Data[7..0]とdata[7..0]は、異なるバス・ラベルです。[INPUTS：入力]および[ASSIGN：割り当て]のセクションのラベル名と、アルファベットの大文字、小文字は一致しなくてはなりません。

このダイアログ・ボックスには、**[Repeat：繰り返し]**および**[Wait Key Before Run：キー入力を待って実行]**の項目があります。これらの項目をチェックすると、PG_Functionチャンネルにコマンドが追加されます。**[Custom Frequency：カスタム周波数]**は、**[No Time Stamp：タイム・スタンプなし]**モード用の項目です。このモードでは、**[Base Frequency Setting：基本周波数設定]**の値は、**[FREQUENCY：周波数]**または**[INTERVAL：時間間隔]**の値に一致します。この項目をチェックして、**[INTERVAL：時間間隔]**の代わりに値を調整してもかまいません。**[FREQUENCY：周波数]**、**[INTERVAL：時間間隔]**および**[Custom Frequency：カスタム周波数]**がどれも指定されていない場合、**[Base Frequency Setting：基本周波数設定]**には、デフォルトの10MHzが読み込まれます。

[Time Stamp：タイム・スタンプあり]モードの例

```
INPUTS Reset KeyPulseAck CmdWrite data[7..0] CmdClkIn Clk100K AdjClkIn2
              AdjClkIn1 AddrClkIn ;
Radix HEX;
UNIT ns ;
PATTERN
   0.0> 0 0 0 00 0 0 0 0 0
  40.0> 1 0 0 00 0 0 0 0 0
  50.0> 1 0 0 01 0 0 0 0 0
 100.0> 1 0 0 02 0 0 0 0 0
 150.0> 1 0 0 03 0 0 0 0 0
 200.0> 1 0 0 04 0 0 0 0 0
 250.0> 1 0 0 05 0 0 0 0 0
 300.0> 1 0 0 06 0 0 0 0 0
 350.0> 1 0 0 07 0 0 0 0 0
 400.0> 1 0 0 08 0 0 0 0 0
 450.0> 1 0 0 09 0 0 0 0 0
 500.0> 1 0 0 0A 0 0 0 0 0
 550.0> 1 0 0 0B 0 0 0 0 0
 600.0> 1 0 0 0C 0 0 0 0 0
 650.0> 1 0 0 0D 0 0 0 0 0
 700.0> 1 0 0 0E 0 0 0 0 0
 750.0> 1 0 0 0F 0 0 0 0 0
 800.0> 1 0 0 10 0 0 0 0 0
 850.0> 1 0 0 11 0 0 0 0 0
 900.0> 1 0 0 12 0 0 0 0 0
 950.0> 1 0 0 13 0 0 0 0 0
;
```

[No Time Stamp：タイム・スタンプなし]モードの例

```
INPUTS Reset KeyPulseAck CmdWrite data[7..0] CmdClkIn Clk100K AdjClkIn2
              AdjClkIn1 AddrClkIn ;
Radix HEX;
INTERVAL 12.5ns ;
%FREQUENCY 8MHz ;%
UNIT ns ;
PATTERN
0 0 0 00 0 0 0 0 0
1 0 0 00 0 0 0 0 0
1 0 0 01 0 0 0 0 0
1 0 0 02 0 0 0 0 0
1 0 0 03 0 0 0 0 0
1 0 0 04 0 0 0 0 0
1 0 0 05 0 0 0 0 0
1 0 0 06 0 0 0 0 0
1 0 0 07 0 0 0 0 0
1 0 0 08 0 0 0 0 0
1 0 0 09 0 0 0 0 0
1 0 0 0A 0 0 0 0 0
1 0 0 0B 0 0 0 0 0
1 0 0 0C 0 0 0 0 0
1 0 0 0D 0 0 0 0 0
1 0 0 0E 0 0 0 0 0
1 0 0 0F 0 0 0 0 0
;
```

3.28 Load from LA's Waveform：LA波形の読み込み

ポケアナおよびポケアナ36シリーズをお持ちの場合、ポケアナおよびポケアナ36シリーズを被測定回路の信号取り込みに使用し、取り込んだデータをLAWファイルにして保存できます。**[Load from LA's Waveform：LA波形の読み込み]**ツールにより、LAWファイルを簡単にUPG-2116/UPG-2016 **[Wave Editor：波形エディタ]**用に変換できます。そして、この取り込みデータを編集および修正して出力できます。この優れた特長によって、遠く離れた海外の詳細不明なシステムの信号を取り込んで電子メールで送ってもらい、実験室ですぐにそれを再構成することも可能になります。

注記 このツールは、LAWファイルが64Kバイトのモードでのみサポートされます。UPG-2116/UPG-2016のチャンネル数の制約により、取り込んだLAWファイルのチャンネルは、UPG-2116/UPG-2016と同一か少ないチャンネル数でなければなりません。

3.29 Altera's Waveform to PG：Alteraの波形をPGへ

最近、FPGAおよびPLDによって製品を構成することが普及してきました。FPGAやPLDを制御回路として使用する技術者が多くなり、市場投入までの時間を短縮するため、これらのチップのベンダーは、FPGAおよびPLDの開発を手助けする多くのソフトウェア・ツールを提供しています。

では、どうやってデザイン・インの後で実際の信号によるこれらのチップの機能を検証すればよいのでしょうか。ソフトウェアだけでシミュレーションするだけでは十分ではありません。UPG-2116/UPG-2016を使ってFPGAやPLDの入力信号を発生し、チップに供給し、出力をポケアナおよびポケアナ36シリーズで取り込むことで、非常に多くのシミュレーション時間を節約でき、実際のさまざまな応答を反映できますので、非常に優れた検証モデルになります。また、ソフトウェアだけによる仮想的なシミュレーションとは異なり、この手法では実際のチップ動作の結果が得られますので、ICの試験、システムの回路検証、その他類似の条件試験などにも適用できます。

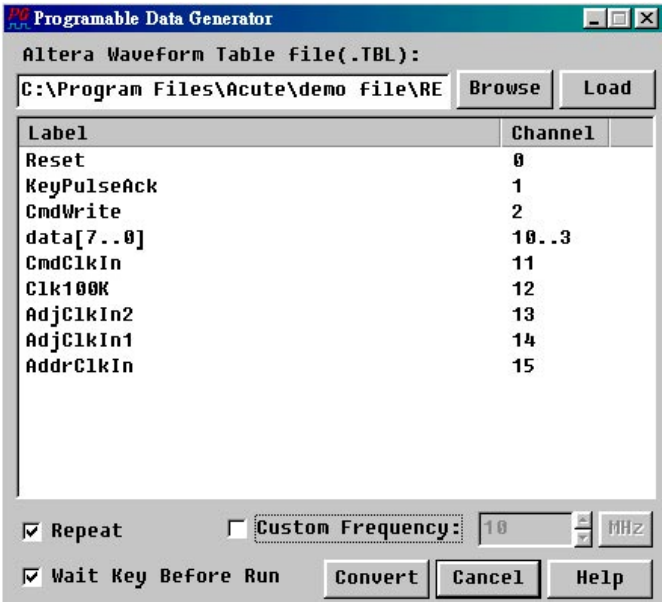
ほとんどのソフトウェア・シミュレーションでは、波形ファイルおよびベクトル・ファイルによる試験モデルが提供されます。これら既存の試験モデルをUPG-2116/UPG-2016の**[Wave Editor：波形エディタ]**に変換し、実際のテスト・パターンを出力できます。多くのシミュレーション用試験モデルにしたがって、弊社は継続的に別モデルのざまざまな変換用ツールを提供します。

[Altera's Waveform to PG：Alteraの波形をPGへ]ツールは、Altera社のMax Plus IIの波形ファイルをUPG-2116/UPG-2016のPGWファイルに変換します。Max Plus IIでは、バイナリ・ファイル(.SCF)とテキスト・ファイル(.VEC,.TBL)という2種類の波形ファイル・フォーマットが提供されます。

このツールは、ベクトル・フォーマットのテキストファイルのみをサポートします。試験

モデルがバイナリ・ファイルの場合、Create Table File(Max Plus IIのヘルプ参照)の機能を使ってテキスト・ファイルを発生させ、このツールによってテキスト・ファイルを読み込んで変換する必要があります。

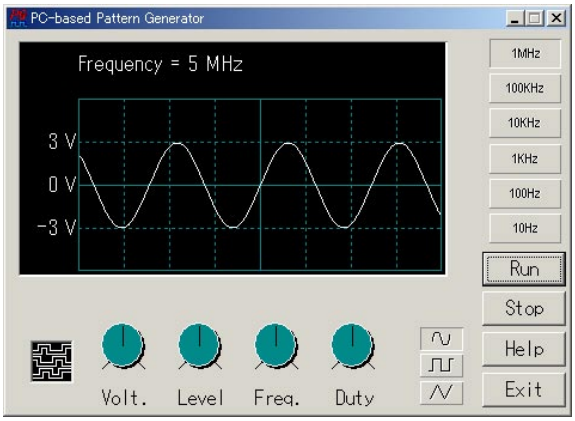
■ [Altera's Waveform to PG：Alteraの波形をPGへ]ツールの使用方法



最初のステップでは、Altera Max Plus IIのテーブル・ファイルをブラウズして読み込み、読み込み領域にリストされているUPG-2116/UPG-2016の信号ラベル名とこれらに対応する割り当てチャンネル番号を検出します。UPG-2116/UPG-2016は出力デバイスなので、このツールはテーブル・ファイル中の入力のラベルのみを変換して**[Wave Editor：波形エディタ]**に渡します。基本周波数は、計算されて**[Custom Frequency：カスタム周波数]**に変換されます。最小時間目盛は10nsなので、テーブル・ファイルの時間目盛が10nsより短い場合でも、10nsに変換されます。要求に合わせ、**[Custom Frequency：カスタム周波数]**の調整によって時間目盛を変更できます。ダイアログ・ボックスの**[Repeat：繰り返し]**および**[Wait Key Before Run：キー入力を待って実行]**の項目をチェックするとPG_Functionチャンネルにコマンド・セットを追加できます。**[Repeat：繰り返し]**は出力を繰り返すためのもので、**[Wait Key Before Run：キー入力を待って実行]**は、ホット・キー・イベントを受け取ってから出力をスタートするためのものです。生産ラインの自動試験のためには、これらの両方の項目ともチェックすることができます。[Wait Key Before Run：キー入力を待って実行]では、オペレータが簡単にキーを押せるので、ツールは各被測定機器に同一のパターンを出力します。

3.30 Function Generator

この機能は、UPG-2116/UPG-2016では利用できません。



4

注　意

4.1 ハードウェア

- UPG-2116/UPG-2016を被測定システムに接続する際には、出力チャンネルをグランドまたはVCCに絶対に接続しないでください。UPG-2116/UPG-2016の本体が破損する恐れがあります。

- UPG-2116/UPG-2016は、ユーザの要求に応じ8種類の出力電圧レベルを供給できます。被測定回路とUPG-2116/UPG-2016が破損しないよう、被測定回路の電圧レベルを十分に確認してください。

- UPG-2116/UPG-2016のグランド線の少なくとも1本は、被測定システムに接続してください。測定波形にノイズまたはクロストークが発生する場合には、被測定回路にグランド線をもう1本接続して測定の品質を改善する必要があります。

- UPG-2116/UPG-2016はUSBインタフェースを介してパソコンと通信します。USBケーブルを安定に保ち、抜けないようにしてください。

4.2 ソフトウェア

- アプリケーションおよびドライバのインストール順序には制約はありません。アプリケーションを立ち上げる前にドライバの設定が完了していることが必要です。そうしなければ、アプリケーションはデモ・モードに入ります。

- 最新バージョンにアップデートする前に、古いドライバとアプリケーションを削除してください。

5

その他

5.1 トラブルシューティング

PG Editorを実行するとデモ・モードに入る場合、インストールに問題があった可能性があります。以下の手順にしたがってください。

a. [デバイス・マネージャ]のページでドライバの状態を確認してください。
b. PG Editorが最新バージョンか確認してください。
c. インストールが完了したら、パソコンを再起動しなければなりません。
d. [デバイス・マネージャ]にドライバが存在しない場合、USBケーブルを一度抜いてから、もう一度差し込み、ドライバの状態を再度確認してください。
e. [デバイス・マネージャ]にドライバがまだ存在しない場合、パソコンをもう一度再起動してください。
f. 上記の手順を行っても、正しいドライバが見つからない場合は、USBケーブルを抜き差ししながら、UPG2116/UPG-2016用ではない他のドライバが[デバイス・マネージャ]にロードされていないか確認してください。この場合、弊社にお問い合わせください。

実行中、波形が適切に出力されない場合、以下の手順にしたがってください。

1. グリッパが信号コネクタに適切に接続されているか確認してください。
2. 信号コネクタがUPG2116/UPG-2016本体に適切に接続されているか確認してください。
3. グリッパが被測定回路に適切に接続されているか確認してください。
4. 被測定回路側で信号を確認してください。他のチャンネルに切り換えて、グリッパを同一の被測定ポイントに接続し、問題が被測定システムとUPG-2016のどちらにあるのかを識別してください。
5. もう一度波形出力を実行してください。

デジタル・パターンの発生に**[Wave Editor：波形エディタ]**ツールを使用している際、信号出力がなかったり、予期せぬデータが出力される場合には、**[Waveform Check：波形チェック]**を実行し、潜在するエラーを見つけてください。または、**[Set Parameter：パラメータ設定]**をクリックし、**[Base Frequency Setting：基本周波数設定]**のモードを確認してください。OEコマンドの設定を忘れないようにしてください。

5.2 プログラムアップデート

最新ドライバ／アプリケーションソフトウェアは弊社ウェブサイト
http://www.jds.co.jp/product/pocket/ula-1116.html
よりダウンロードできます。

ポケットサイズ USBパターンジェネレーター

UPG-2116/UPG-2016 取扱説明書

発　行　日　2009 年２月　第２版
発行責任者　日本データシステム株式会社
制　　作　有限会社ユーザーフレンドリー
Printed in Japan

●本書の一部または全部を無断で他に転載しないよう、お願いいたします。
● 本書は、改善のため予告無しに変更することがあります。
● 本書に記載されたデータの使用に起因する第三者の特許権、その他の権利、損害については、当社はその責を負いません。
● 落丁､乱丁本は､お取り替えいたします。

ポケジェネ

JDS PCベースフロンティア
日本データシステム株式会社
〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中6丁目9番地
TEL (078)843-5981(代)　FAX (078)843-5982
http://www.jds.co.jp